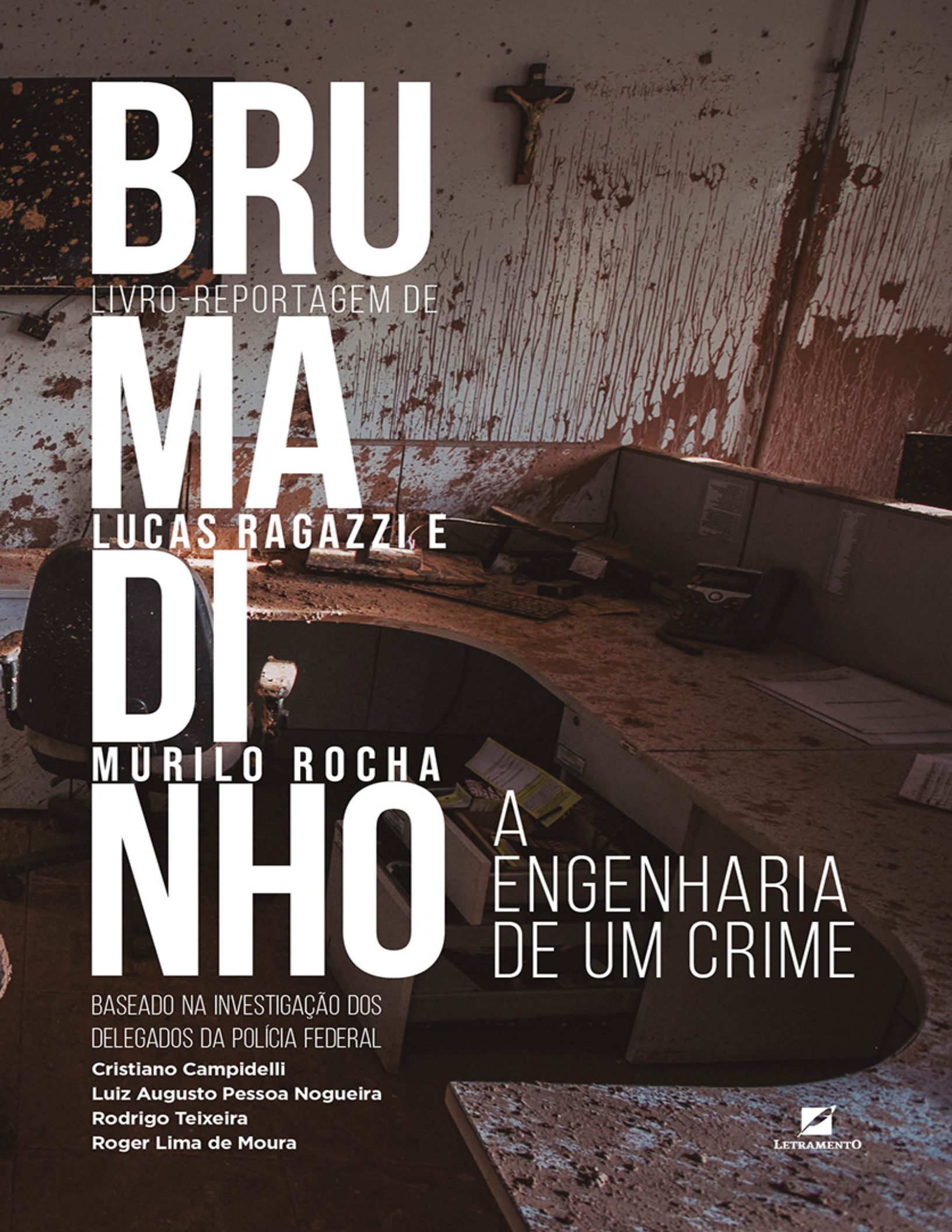




BRU

LIVRO-REPORTAGEM DE

MA

LUCAS RAGAZZI E

DI

MURILO ROCHA

NHO

A ENGENHARIA DE UM CRIME

BASEADO NA INVESTIGAÇÃO DOS
DELEGADOS DA POLÍCIA FEDERAL

Cristiano Campidelli

Luiz Augusto Pessoa Nogueira

Rodrigo Teixeira

Roger Lima de Moura



LETRAMENTO





BRU

LIVRO-REPORTAGEM DE

MA

LUCAS RAGAZZI E

DI

MURILO ROCHA

NHO

A ENGENHARIA DE UM CRIME

BASEADO NA INVESTIGAÇÃO DOS
DELEGADOS DA POLÍCIA FEDERAL

Cristiano Campidelli

Luiz Augusto Pessoa Nogueira

Rodrigo Teixeira

Roger Lima de Moura


LETRAMENTO

dLivros

{ Baixe Livros de forma Rápida e Gratuita }

Converted by [convertEPub](#)

BRU

LIVRO-REPORTAGEM DE

MA

LUCAS RAGAZZI E

DI

MURILO ROCHA

NHO

A ENGENHARIA
DE UM CRIME

*Baseado na investigação dos
delegados da Polícia Federal*

Cristiano Campidelli

Luiz Augusto Pessoa Nogueira

Rodrigo Teixeira

Roger Lima de Moura



LETRAMENTO

Aquele crime teria ficado envolto em segredo por muito tempo não fosse pelo chafariz central no jardim, que, depois do assassinato, começou a jorrar água morta e sangrenta. A relação entre o dissimulado crime de dentro do palácio e o veio de água vermelha sobre fonte putrefata de verbosidades deu toda a chave do acontecido.

Ramón Gómez de la Serna,
O sangue no jardim

Uma pequena multidão de operários da superfície nos acompanhou até a boca do plano inclinado de Walker, um buraco quente e desagradável, que leva à Mina da Cachoeira. O negrinho Chico lançou um olhar ao poço negro, torceu as mãos e fugiu, gritando que coisa alguma no mundo o faria entrar naquele inferno.

Richard Burton,
Viagem do Rio de Janeiro a Morro Velho

Esta manhã acordo e
não a encontro.
Britada em bilhões de lascas
deslizando em correia transportadora
entupindo 150 vagões
no trem-monstro de 5 locomotivas
- o trem maior do mundo, tomem nota -
foge minha serra, vai
deixando no meu corpo e na paisagem

mísero pó de ferro, e este não passa.

Carlos Drummond de Andrade,
A montanha pulverizada

AGRADECIMENTOS

Este livro só foi possível pela colaboração de um grande número de pessoas num curto intervalo de tempo. Aos delegados Luiz Augusto Pessoa Nogueira (presidente do Inquérito 62/2019), Cristiano Campidelli, Roger Lima de Moura e Rodrigo Teixeira, da força-tarefa da Polícia Federal, um agradecimento especial por compartilharem com entusiasmo e paciência dessa jornada, além da disponibilidade para as horas de entrevistas, leituras e observações sobre os bastidores da operação policial relativa à maior tragédia da história recente do país.

Ao delegado Rodrigo Teixeira, cabe ainda uma menção especial, por ter sido um hábil construtor de pontes durante todo esse processo. Ao casal de amigos Flávia Denise e João Renato, pela introdução generosa ao mundo editorial dos livros. Graças a vocês, chegamos a outra figura central nesse caminho: o Gustavo, do Grupo Editorial Letramento. Gustavo não só comprou o projeto desde o primeiro café, como mediou interesses difusos postos à mesa de negociação e se mostrou cuidadoso no percorrer dessa trajetória.

Ao jovem e promissor jornalista Gabriel Moraes, pela escuta e pela transcrição atenciosas dos áudios das entrevistas. Aos colegas de redação de *O Tempo* e *Globo Minas*, por incentivarem a realização desta obra, emprestando os ouvidos para longos casos e fechando os olhos para atrasos e distrações nas horas tensas do fechamento diário.

À professora-adjunta da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e Doutora em Engenharia Mineral Tatiana Barreto dos Santos, pela consultoria técnica informal para o *Capítulo VII*.

Aos fotógrafos Alex de Jesus, Cristiane Mattos, Douglas Magno, Fred Magno, Ísis Medeiros, Leo Fontes e Uarlen Valério. Um agradecimento especial à fotógrafa Mariela Guimarães e ao fotógrafo Gustavo Restani. Este trabalho não seria o mesmo sem o olhar sensível de vocês. Ainda sobre as fotografias, agradecemos aos profissionais e ao jornal *O Tempo* pela cessão das imagens, incluindo aí o infografista Hêlvio Avelar.

Aos jornalistas e amigos Chico Otávio, Cynthia Castro e Joelmir Tavares pelo incentivo e melhoria do projeto. Ao sempre solícito e hábil tenente Pedro Aihara, do Corpo de Bombeiros. Ao cabo Maxwell Brito, também bombeiro, pelo relato singular sobre as ações de busca na área da mina.

Ao deputado estadual André Quintão (PT), relator da CPI de Brumadinho na Assembleia Legislativa de Minas Gerais, e ao promotor William Garcia Pinto Coelho, do Ministério Público estadual, pela troca de impressões e conceituação jurídica do caso.

Às revisoras Luciara e Thalita, pela leitura profissional-afetiva e pelas riquíssimas contribuições. Aos entrevistados, pela disponibilidade para falar num processo complexo e doloroso. Aos amigos, às companheiras e aos familiares, o agradecimento permanente. É uma sorte única caminhar com vocês.

POR QUE ESTE LIVRO?

Em três anos, dois meses e 20 dias, o coração de ferro de Minas Gerais foi cortado por duas das maiores tragédias da história brasileira. O rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, ainda era uma enorme ferida aberta quando a barragem I, em Brumadinho, se desmanchou. Os dois eventos têm muito em comum: mortes em larga escala, destruição ambiental, omissão do poder público, ambição, lucro e negligência do setor privado. Há também personagens, empresas, desculpas e práticas criminosas repetidas nos dois desastres.

Nascido de longas horas de conversas sorvidas junto a inúmeras xícaras de café e da leitura de pilhas de documentos, este livro conecta o complexo Córrego do Feijão, da Vale, ao de Germano, da Samarco, para além do desenrolar dos fatos trágicos. É impossível entender a sexta-feira, 25 de janeiro de 2019, sem voltar à quinta-feira, 5 de novembro de 2015. É imperdoável ter existido Brumadinho após ter ocorrido Mariana.

Ao se costurarem os desastres para compor um tecido minimamente plano, a ser apresentado ao leitor nas próximas páginas, foi necessário entrelaçar com mãos firmes dois conjuntos de fios cheios de nós, distantes no espaço e no tempo. É uma trama amarrada por lembranças, inquéritos, depoimentos, legislações – um inevitável vaivém, de 1500 até os dias de hoje. É também um registro documental com base num árduo trabalho de investigação policial e jornalística. Não tem a pretensão de ser definitivo – nem poderia ser. Até a publicação deste livro, o caso Mariana, por exemplo, ainda aguardava uma sentença da Justiça brasileira, e seus atingidos, uma indenização digna.

Por fim, ao se procurar entender as causas do rompimento da barragem da Vale, em Brumadinho – motor desta publicação –, joga-se luz num obscuro labirinto, onde as legislações parecem ser feitas conforme os interesses dos minotauros das grandes corporações da mineração. Tragédias como a da mina do Córrego do Feijão, narrada aqui, evidenciam de forma colateral outra contradição crescente no discurso político brasileiro: o pleito por um Estado mínimo antes mesmo de se ter um Estado capaz de cumprir suas obrigações básicas.

Não há na narrativa uma busca por punitivismo nem por vingança, muito menos o propósito de se elegerem ou de se personificarem heróis e vilões. Há, sim, a partir de uma visão privilegiada, a intenção de entender o papel de cada personagem na engrenagem de um desastre ambiental e humano com consequências imensuráveis. O conteúdo publicado neste livro¹ não está sob sigilo de Justiça, tendo sido obtido por meio de entrevistas e acesso autorizado a documentos públicos, depoimentos e partes dos processos judiciais destituídas de sigilo ou já publicadas pela imprensa.

Os autores
20 de setembro de 2019

AGRADECIMENTOS
POR QUE ESTE LIVRO?

CAPÍTULO I — **A TERRA EM COLAPSO**

CAPÍTULO II — **ROMPEU DE NOVO**

CAPÍTULO III — **VAMOS PRENDER TODO MUNDO**

CAPÍTULO IV — **DE VOLTA A FUNDÃO**

CAPÍTULO V — **ENTERRAR SEUS MORTOS**

CAPÍTULO VI — **DE MARIANA A BRUMADINHO**

CAPÍTULO VII — **A BARRAGEM É INSEGURA, E A VALE
SABE DISSO**

CAPÍTULO VIII — **UM ALERTA EXTERNO**

CAPÍTULO IX — **NINGUÉM DORME**

CAPÍTULO X — **ATAQUE AO CUME**

CAPÍTULO XI — **SOB PRESSÃO**

CAPÍTULO XII — **EM BUSCA DAS ÚLTIMAS “JOIAS”**

CAPÍTULO XIII — **JOGO DE EMPURRA: OS
DEPOIMENTOS**

CAPÍTULO XIV — **OS DESASTRES VÊM PRIMEIRO, AS
LEIS, DEPOIS**

CAPÍTULO XV — **À ESPERA DE JUSTIÇA**

CAPÍTULO XVI — **IN MEMORIAM**

CAPÍTULO XVII — **O QUE DIZ A VALE?**

POSFÁCIO - DISTOPIA

REFERÊNCIAS

NOTAS

CADERNO DE FOTOS

CRÉDITOS

CAPÍTULO I

A TERRA EM COLAPSO

Sexta-feira, 25 de janeiro de 2019, das 12:28:18 às
12:28:56

A um primeiro olhar, vacilante e leigo, avistamos uma paisagem monótona do interior de Minas. No centro da imagem, há uma campina, coberta por grama similar à de um campo de futebol, de cor clara se comparada à vegetação ao seu redor – um misto de Mata Atlântica e Cerrado, podemos nos arriscar a dizer. Esta última, de cor mais escura, onde se notam muitas árvores, espalha-se por uma montanha, num crescente em direção ao lado direito superior da tela (esquerdo para quem observa). Reparando com mais atenção, percebe-se uma pequena instalação industrial do meio para baixo desse quadro. Ela tem um colorido marrom-avermelhado, o mesmo da terra exposta ao seu redor e tão familiar para quem nasceu nessa província montanhosa. É um dia com sol, mas há muita nebulosidade, confirmada pelas sombras de duas nuvens sobre a área onde o verde está mais claro e também por um céu acinzentado, cortado por outra montanha ao fundo, no canto esquerdo superior (direito para quem olha). Agora, detendo-se por mais alguns segundos justamente nessa posição, fica claro: estamos diante de uma gravação em vídeo, provavelmente feita por uma câmera fixa instalada em um ponto mais alto, e a cena está pausada. Na cor branca, sobre o céu plúmbeo, lê-se o registro da data, **25/01/2019**, do horário, **12:28:18**, e do dia da semana,

Sex. Na extremidade diagonal oposta, há outra inscrição: **B1 - C AM 1 - Barragem.**

Apertamos o *play*, e, nos primeiros seis segundos, o único movimento na tela parece ser o das sombras das nuvens sobre a planície gramada de inclinação moderada. Porém, há algo estranho acontecendo ali. A partir de então, mais precisamente às **12:28:25**, inicia-se uma sequência inesperada e assombrosa. O topo desse maciço de grama verde-clara, no centro do vídeo, começa a se rebaixar, a se descolar do resto da superfície. É como se o chão estivesse desabando, abrindo um enorme buraco no cume daquela estrutura trapezoide. Pausa. Retrocedemos. **12:28:22**. *Play*. Tudo se repete em instantes. Terra engolindo terra. É difícil compreender a dinâmica do que se vê. Nova pausa. Voltamos ainda mais no tempo, para o início, **12:28:18**. Os olhos perplexos percorrem todos os cantos do vídeo em busca de uma explicação ou de um detalhe revelador. Pausa.

A imagem volta a se movimentar. Às **12:28:28**, uma pista. Nessa fração paralisada do tempo, posteriormente, um olhar devidamente qualificado notará, do meio para a esquerda (sempre partindo do observador), no sopé da estrutura, uma pequena explosão de água em meio ao caos. Desse ponto até **12:28:36**, o monte em ruína se desmancha de forma geometricamente organizada. A terra desaparece, abrindo uma gigantesca cova retangular, como se fosse cortada com uma espátula de bolo. Nos segundos seguintes, na lateral desse paredão artificial, brotam imensas rachaduras no gramado. Elas estufam e estouram à medida que o cenário ao fundo vai se desintegrando. Há uma mecânica na tragédia. A paisagem sucumbe de maneira autofágica, *frame a frame*. O verde-claro, do centro da imagem, dá lugar a uma bruma intensa de pó de cor terrosa. Colapso.

12:28:40. Com a barragem implodida, os rejeitos são lançados para fora em alta velocidade e explodem em ondas sequenciais a cada novo obstáculo. Nos 16 segundos seguintes, um tsunami, equivalente a 4.200 piscinas olímpicas, de 50m de comprimento e 2m de profundidade, cheias de lama, avança em direção a quem assiste ao vídeo. Do meio da tela para baixo, um lamaçal caudaloso formado por minério, areia e água engole a vegetação densa num ímpeto devastador, estimado em mais de 108km/h. Em menos de 30 segundos, a primeira estrutura da mineradora, uma Instalação de Tratamento de Minério (ITM), no canto inferior direito da tela (à esquerda de quem testemunha a destruição), já está sitiada. Quantas pessoas estariam ali? O vídeo é interrompido às **12:28:56**. A marcha de uma das maiores tragédias da história do Brasil está em curso.

CAPÍTULO II

ROMPEU DE NOVO

Sexta-feira, 25 de janeiro de 2019

O telefone da sala do Núcleo de Operações, no segundo andar da sede da Superintendência da Polícia Federal (PF) em Belo Horizonte, berra insistentemente já há quase um minuto quando alguém finalmente resolve atendê-lo. É sexta-feira, mês de férias, horário de almoço. O local está praticamente vazio.

- Polícia Federal, agente Geraldo, boa tarde!
- Eu preciso falar com o agente Dimas. É urgente.
- Ele não está, saiu para almoçar, quer deixar algum recado?
- É porque a barragem rompeu, e eu não vou poder ir aí prestar depoimento hoje à tarde. Eu tenho uma intimação, mas ligo depois e explico tudo para ele. Tchau.

O delegado Luiz Augusto Pessoa Nogueira coloca de volta o telefone no gancho sem ao menos conseguir assimilar a mensagem do afoito interlocutor do outro lado da linha. Os trotes e as ligações de pessoas cuja sanidade mental é no mínimo duvidosa fazem parte do dia a dia da corporação. O agente Geraldo, inclusive, não existe. É um dos muitos codinomes usados pelo titular da Delegacia de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e o Patrimônio Histórico e Cultural (Delemaph) para driblar esses chamados quando está fora do seu gabinete.

A poucos quilômetros dali, outro telefonema interrompe a conversa descontraída em uma mesa nos

fundos de um restaurante no Lourdes, bairro tradicional da capital mineira. O trio se conhece de longa data e cumpre esse ritual mais ou menos a cada dois meses, sempre às sextas-feiras. Um dos homens sentados à mesa larga o garfo e leva a tela acesa do celular bem junto ao rosto. Ele solta a faca e, em seguida, segura o aparelho com as duas mãos. Digita algo e, então, falando mais alto, atropela a conversa dos outros dois interlocutores fazendo sobrepor a sua voz.

- Ixi, rompeu de novo. Outra barragem. Desta vez, da Vale, em Brumadinho.

Silêncio. O militar de alta patente, reformado do Exército e hoje ligado ao serviços de inteligência, tem bons contatos com donos de empresas de segurança privada, e muitas delas atendem mineradoras. Ele continua.

- Atingiu o refeitório, e tem gente ferida, mas não parece ser nada muito grave.

De forma agitada e um pouco estabanada, o superintendente da PF em Minas, o delegado Rodrigo Teixeira, saca o celular do bolso e olha para o relógio do aparelho - são 13h20. Como quem já soubesse e temesse a resposta, ele pergunta ao amigo, inclinando o corpo para trás e colocando as duas mãos sobre a mesa.

- Qual horário foi isso?

O militar digita novamente, espera um pouco e responde.

- Tem uns 50 minutos.

- Puta merda! Isso não é nada bom.

O delegado Teixeira nunca havia pisado nas instalações da Vale, em Brumadinho, a cerca de 40km do centro de BH. Mas ele tem razões para o mau presságio. Na PF há 22 anos, o superintendente da corporação foge do estereótipo de um policial federal padrão. Com pouco mais de 1,70m, eloquente (há um manifesto sotaque do interior de Minas) e de perfil conciliador, ele já atuou em

outras searas do poder público. Foi presidente da Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam) e secretário-adjunto de Defesa Social do governo Fernando Pimentel (PT). Desde janeiro de 2018, ocupa o posto máximo da Polícia Federal no estado, indicado pelo então diretor-geral da PF, Fernando Segovia. Mas, com a posse do presidente Jair Bolsonaro, já foi informado da sua substituição.

- A Vale é um universo! Todas as instalações em áreas de mineração são gigantes, estrutura para centenas de pessoas. Tudo é superlativo nesses locais. E se a ruptura da barragem atingiu o refeitório em plena hora do almoço...

Seguida de um balanço de cabeça de um lado para o outro e um longo suspiro, a frase não foi terminada. E também foi a última dita pelo policial antes de abreviar o fim do almoço e deixar o restaurante, inclusive com a conta ainda por pagar.

Às 13h37, os rumores ganham ares de oficialidade. Em comunicado ao estado, mais precisamente à Secretaria de Meio Ambiente, a Vale informa “lamentar profundamente o acidente” ocorrido na barragem I da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho. Os rejeitos atingiram a área administrativa da companhia, mas também chegaram a uma parte da comunidade vizinha, a Vila Ferteco, resume a nota.

A essa altura, o Corpo de Bombeiros de Minas Gerais já havia iniciado uma verdadeira operação de guerra - ela se tornaria, ao longo dos meses, a maior da história da corporação e também do país em uma ação de resgate. O jovem tenente Pedro Aihara, então com 26 anos, é designado pelo chefe do Estado-Maior, coronel Erlon Dias, empossado 48 horas antes, para embarcar em uma das primeiras aeronaves com destino a Brumadinho. O helicóptero iria sair do Batalhão de Operações Aéreas (BOA), no aeroporto da Pampulha,

mas, antes de deixar o prédio Minas, na Cidade Administrativa, sede do governo estadual e de onde despacha o alto comando dos bombeiros, o tenente ainda ouve um alerta do coronel Erlon:

- Podemos ter pela frente uma nova Mariana.

Aihara chega ao centro comunitário do município menos de uma hora após o desastre, onde os bombeiros montam o primeiro gabinete de crise, e se vê obrigado a se desviar de algumas pedras atiradas pela população, revoltada com a falta de informação sobre o paradeiro de funcionários da mineradora e de moradores da região surpreendidos pelo lamaçal. De cima de uma cadeira de plástico improvisada como palanque, ele promete a duas dezenas de pessoas ao seu redor transparência na comunicação e empenho no resgate. O tenente ainda voltaria a subir na mesma cadeira naquele dia e só voltaria para casa para dormir na própria cama 21 dias depois.

Colega de Aihara, a major Karla Lessa, ao lado da adolescente Talita Cristina de Oliveira, de 15 anos, protagonizara havia poucos instantes a cena mais emblemática não só daquela sexta-feira, mas talvez de todo o resgate na área da mina do Córrego do Feijão. Karla foi acionada nove minutos depois do rompimento da barragem, quando um chamado telefônico para a central do 193 foi direcionado ao batalhão aéreo. No comando do Arcanjo 04, um helicóptero biturbina modelo EC 145, fabricado pela Helibras e com capacidade para até dez pessoas, a major é quem dá as primeiras impressões oficiais para o poder público sobre a dimensão da tragédia, às 12h53, quando inicia o sobrevoos da região afetada pela onda de rejeitos vinda das instalações da Vale. A aeronave pousa em um campo de futebol, ao lado da Paróquia de Nossa Senhora das Dores, na comunidade do Córrego do Feijão, na zona rural de Brumadinho. Entre os bancos pesados de

madeira da igreja é improvisada uma base de operações das forças de segurança – funcionaria assim por mais um mês. Lá são deixados um médico, um enfermeiro e o copiloto. Mais dois bombeiros, além da piloto, permanecem a bordo do Arcanjo 04 quando o helicóptero alça voo novamente.

Do alto, os bombeiros avistam três pessoas em meio ao mar de lama, e duas delas acenam sem parar. A terceira é a adolescente Talita. Ela não se mexe, está praticamente submersa, coberta até o pescoço pelos rejeitos. Com 38 anos, sendo 18 deles dedicados à corporação, Karla inicia, então, uma descida controlada em direção aos sobreviventes. Em uma manobra delicada, mas decisiva para a vida da menina, a major aproxima o helicóptero até menos de um metro do solo movediço, sem deixar a aeronave tocá-lo, sob o risco de atolar e não conseguir mais decolar. Os outros dois bombeiros desembarcam e, junto dos dois moradores da região que estão ao lado de Talita, tentam colocá-la no Arcanjo 04. No entanto, a lama espessa comprime o corpo da menina e dificulta sua retirada. Os militares só conseguem salvá-la quando decidem içá-la amarrando uma corda em torno de seu corpo. O resgate dramático é transmitido pela RecordTV. Durante todo o tempo da ação, cerca de cinco minutos, a major mantém estável, manualmente, o helicóptero de uma tonelada e meia, a centímetros do terreno pantanoso. Nesse tipo de situação, a perícia do piloto é fundamental, pois, quanto mais perto do solo, maior a instabilidade para manter a aeronave suspensa na mesma posição. Karla deixa Talita² no campo de futebol e ainda faz mais um resgate, o da jovem Paloma Prates da Cunha, de 22 anos. As duas são levadas no Arcanjo 04 para o Hospital de Pronto-Socorro (HPS) João XXIII, na capital mineira. Ao descer no heliponto do HPS, a major Karla informa aos seus superiores e ao vice-governador de Minas Gerais, Paulo

Brant (Novo), o cenário desolador avistado de cima minutos antes. O hospital, principal referência de pronto-atendimento do estado e para onde seriam levadas dezenas de vítimas do desastre, decide acionar o seu plano de catástrofe.

Às 15h50, a lama chega ao rio Paraopeba, principal curso d'água da região e um dos mais importantes afluentes do São Francisco. Uma possível contaminação das águas do Velho Chico, o rio da integração nacional, já é cogitada. Nas horas seguintes, uma enxurrada de informações e análises inunda noticiários e redes sociais – #naofoiacidente, #valeassassina e #novamariana aparecem rapidamente entre os tópicos mais debatidos por usuários na esfera digital. Há uma sensação inevitável de *déjà-vu*. Três anos e 12 semanas antes, em novembro de 2015, o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, havia matado 19 pessoas (um corpo nunca foi achado), destruído comunidades e contaminado uma vasta extensão da bacia do rio Doce, sendo considerado um dos maiores desastres ambientais do planeta. A lama despejada naquela tragédia pela mineradora Samarco e por suas controladoras, a anglo-australiana BHP Billiton e a Vale, ainda escorre quando a barragem I, de Brumadinho, estoura. De novo, a Vale. De novo, em Minas. Resta saber as dimensões do colapso.

Em abril de 2001, já privatizada, mas ainda sob o nome original dado por um decreto do presidente Getúlio Vargas, em 1942, a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) – que seis anos mais tarde adotaria o nome “Vale” –, nascida em Itabira, terra do poeta Carlos Drummond de Andrade e no coração do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais, colocava em prática um ambicioso plano

expansionista para superar as gigantes internacionais do setor. Naquela data, era anunciada ao mercado financeiro a compra de 100% do capital da Ferteco Mineração S/A, pertencente ao grupo alemão ThyssenKrupp Stahl (TKS), pelo valor de us\$ 566 milhões. A Ferteco respondia pela terceira maior produção de minério de ferro do Brasil (cerca de 10%), e entre o seu patrimônio estavam as férteis minas do Córrego do Feijão (Brumadinho) e Fábrica (Ouro Preto).

Informava uma matéria do *Estadão* de 28 de abril de 2001, um dia após o anúncio do negócio milionário:

A mineradora Ferteco, comprada ontem, opera duas minas de minério de ferro e uma planta de pelotização em Minas Gerais. Detém, ainda, 10,5% do capital da MRS Logística, ferrovia que liga Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. Entre 1996 e 2000, o volume de vendas da Ferteco cresceu a taxas de 18,1% ao ano, tendo alcançado 24,9 milhões de toneladas no ano passado.

Em um comunicado do dia anterior (27/04/2001), intitulado “Informações para o mercado”, a Vale também celebrava a transação, confirmando, nas suas próprias palavras, uma “liderança mundial”. A mineradora ainda destacava no texto o fato da compra significar a apropriação, inclusive, dos clientes da Ferteco, em especial os europeus. Em 2000, por exemplo, a alemã TKS, controladora e maior compradora da Ferteco, adquiriu 6 milhões de toneladas de minério de ferro e pelotas. “Como parte da transação, a CVRD e a TKS negociaram contrato de fornecimento a longo prazo, visando à venda de maiores quantidades de minério de ferro brasileiro”, dizia o documento em tom ufanista. A incorporação só foi aprovada oficialmente dois anos mais tarde, em uma assembleia geral extraordinária, em 29 de agosto de 2003, quando o presidente da mineradora já era o executivo Roger Agnelli. Sob a batuta de Agnelli, morto em um acidente aéreo em 2014, a multinacional viu seu valor de mercado saltar de R\$ 7

bilhões para R\$ 200 bilhões em dez anos (de julho de 2001 a maio de 2011).

O maior interesse da Vale com a nova aquisição era justamente a mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, para atender à crescente demanda da Europa. A mina era equipada com barragens (na data do desastre eram sete) – nem todas de depósito de resíduos da mineração –, pilhas de rejeitos estéril, unidades de beneficiamento e uma pera ferroviária, onde um trem escoava a produção em um pátio com trilhos em formato circular, justamente para não haver a necessidade de desmembrar as composições nas operações de carga e descarga. Entre a compra (2001) e a aprovação do corpo de acionistas (2003), a Vale promoveu algumas mudanças físicas na área. Uma delas teria consequências quase 20 anos depois. Dezenas de famílias foram desapropriadas, com o pagamento de indenizações, de uma área a 1,5km a jusante da maior barragem da empresa. No lugar da vila, composta em sua maioria por trabalhadores da Ferteco herdados pela nova proprietária, a Vale construiria uma ampla sede administrativa, com escritórios, posto médico, restaurante com capacidade para quase cem pessoas, vestiário e um auditório.

A empresa incorporada pela Vale operava a mina do Córrego do Feijão desde 1973. Sobre a exploração da jazida antes da realizada pela Ferteco, há dois registros divergentes. Um deles, o mais antigo, é de 10 de agosto de 1923, pela Companhia Brasileira de Mineração e Metalurgia, mais tarde rebatizada de Companhia de Mineração Ferro e Carvão. Outra anotação, presente em documentos do estado, registra atividades desde 1956 pela Mineração Ferro e Carvão. Após migrar para o controle da Vale, em 2001, a mina de Brumadinho passou a integrar um complexo maior, o de Paraopeba, do qual também faziam parte as minas de Jangada, com

operações no mesmo município e em Sarzedo, e as de Mar Azul, Capão Xavier e Mutuca (hoje desativada), em Nova Lima. Em 2018, o Complexo Paraopeba, integrante do Sistema Sul da Vale/Corredor Sudeste, produziu 27,3 milhões de toneladas de minério de ferro, em torno de 7% do total obtido pela mineradora naquele ano, quando os olhos da multinacional já estavam voltados para as fecundas jazidas de minério de ferro do Pará, no Norte do país.

A barragem I (B1) era uma das principais estruturas do complexo, mesmo tendo se transformado, nos últimos anos, numa espécie de lixão inativo, ou seja, não recebia mais rejeitos de minério de ferro das minas do Feijão e Jangada desde julho de 2016 – oito meses após o rompimento da barragem de Fundão, em Mariana. A ideia da Vale, aprovada pelo governo de Minas Gerais no final de 2018, era “descomissionar” a estrutura. Na prática, isso significaria esvaziar aquele tanque de terra e água de proporções gigantescas por métodos de drenagem e, ao mesmo tempo, realizar escavações com máquinas pesadas para um novo garimpo do rejeito, com o objetivo de extrair o restante do minério presente no resíduo.

Com uma altura final de 86m, o equivalente a um prédio de 29 andares, e um comprimento na crista de 720m (sete campos de futebol emendados), a barragem I começou a ser construída pela Ferteco em 1976 e cresceu, entre 1982 e 2013 – anos do primeiro e do último alteamento, respectivamente –, como uma escada, com dez degraus em direção ao seu centro. O método, conhecido como “alteamento a montante”, é mais barato e menos seguro porque a construção usa o próprio resíduo disposto no interior do reservatório, e a engenharia de sua inclinação a torna menos estável. Estava localizada em uma elevação de 942m em relação ao nível do mar. Dentro de B1, havia milhões de metros

cúbicos de uma polpa lamacenta, resultante de um processo de “lavagem”, com água sob alta pressão, usado para separar o concentrado de ferro do resto do material previamente britado e moído nas usinas de beneficiamento, no complexo da Vale, chamadas de Instalação de Tratamento de Minério (ITM).

Comparada à barragem de Fundão, em Mariana, também elevada a montante a uma altura final de 130m e com 56,6 milhões de metros cúbicos de resíduos (dos quais 43,7 milhões vazaram), a estrutura colapsada em Brumadinho era consideravelmente menor. Ela abrigava 12,7 milhões²⁴ de metros cúbicos (dos quais 10,5 milhões vazaram) de uma mistura de areia, água e outros minérios “pobres”, chamados assim por causa da baixa concentração de ferro.

Logo após a notícia de um novo rompimento, foi justamente essa informação – a de uma quantidade inferior de lama vazada – a responsável por causar a falsa sensação de um potencial de destruição menor se comparado ao de Fundão. A sequência de eventos ainda naquela sexta-feira e nos dias seguintes revelaria tratar-se de uma meia-verdade. Diferentemente de Mariana e contra qualquer lógica, havia logo abaixo da barragem I, aonde a lama chegou em aproximadamente um minuto, diversas instalações da Vale, entre elas um centro administrativo, com vários escritórios, auditório, um centro médico, e um refeitório lotado, com capacidade para 90 pessoas, em plena hora do almoço. A mina do Córrego do Feijão tinha, em janeiro de 2019, 613 empregados (diretos e terceirizados), em três turnos – um de seis horas e dois de nove horas –, operando 24 horas por dia, sete dias por semana. Na hora do rompimento, mais de 300 pessoas circulavam no local. Uma pousada de luxo e casas de comunidades pobres, vizinhas ao complexo, também foram engolidas pela lama em menos de cinco minutos. Assim como na

tragédia de Mariana, a morte em Brumadinho chegou devastadora e silenciosa. Nenhuma sirene de alerta foi disparada.

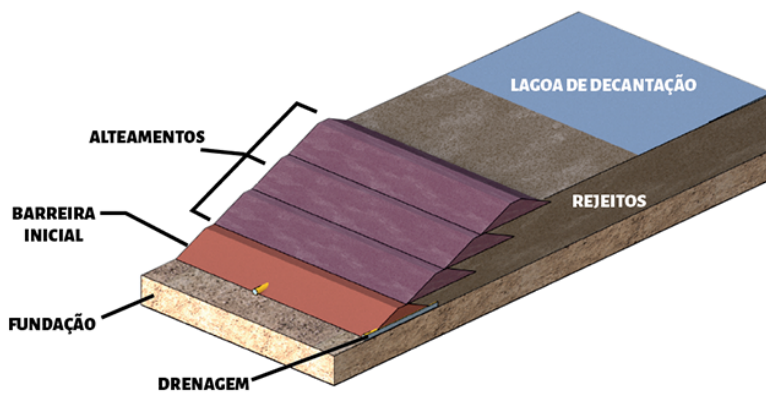
FIGURA 1 — Etapas de alteamento de B1

Etapa	Ano	Alteamento	El. (m)	Altura máx. (m)	Tipo de alteamento	Projetista	Construtora
1	1976	Bar. Inicial	874	18	-	Christoph Erb	Emtel
2	1982	2.º	877	21	montante	Tecnosan	Tercam
3	1983		879	23	montante		?
4	1984		884	28	Linha centro		Construtora Sul Minas
5	1986		889	33	montante		?
6	1990		891,5	35,5	montante		Unienge Com. e Constr. Ltda.
7	1991	3º	895	39	montante	Riad Chammas	Construtora Sul Minas
8	1993		899	43	montante		.
9	1995	4º	905	49	montante	Tecnosolo	CMS Constr.S.A
10	1998	5º	910	54	montante		U&M
11	2000	6º	916,5	60,5	montante		Constr. Dragagem Paraopeba
12	2003	7º	922,5	66,5	montante		Construtora Impar Ltda.
13	2004	8º	929,5	73,5	montante		Integral
14	2008	9º.	937,0	81,0	montante	Geoconsultoria	Integral
15	2013	10º.	942,0	86,0	montante	Geoconsultoria	Salum Enga.

Barragem teve dez alteamentos entre 1976 e 2013, chegando a medir o equivalente a um prédio de 29 andares.

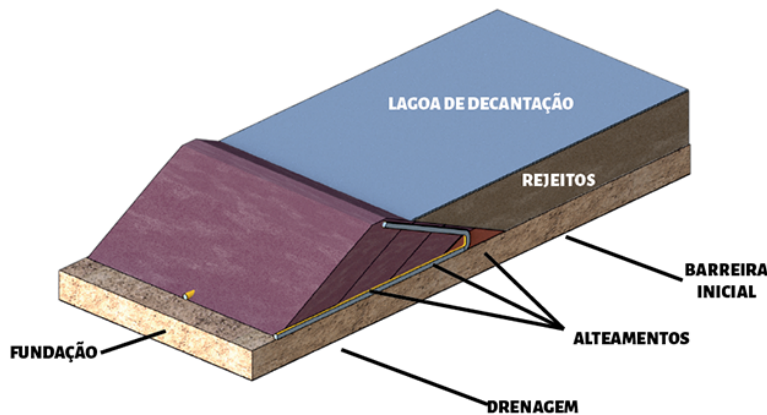
Fonte: CPI do Senado

FIGURA 2 — Tipos mais comuns de barragens



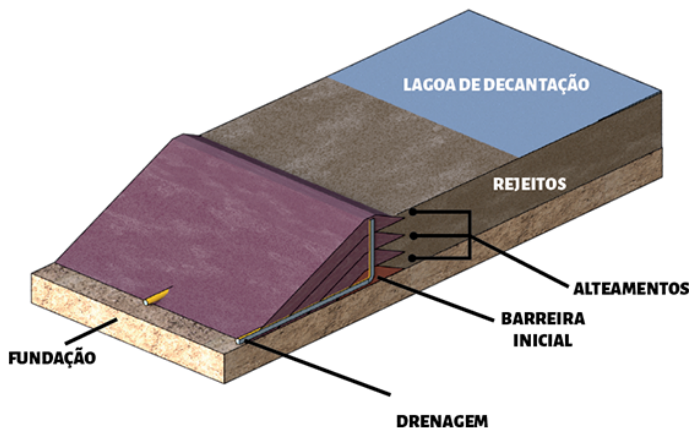
1 MONTANTE

O método utilizado nas barragens de Brumadinho e Mariana é o mais simples e considerado menos seguro. São feitos degraus com o próprio rejeito sobre o dique inicial. Cada degrau acima do dique de partida é chamado de alteamento. É o processo mais barato.



2 JUSANTE

Neste método, a barragem cresce sobre ela mesma, na direção da corrente dos resíduos, dando mais estabilidade para a estrutura. Seria o processo mais consistente.



3 LINHA DE CENTRO

Este é considerado um método intermediário e consiste em degraus feitos exatamente em cima do dique inicial, mantendo o eixo de simetria constante.

Barragem de Brumadinho era alteada a montante, método mais barato e menos seguro.

Fonte: Hélvio Avelar/O Tempo.

Por volta das 19h, vestindo um suéter azul escuro, o presidente da Vale, Fabio Schvartsman, entra numa sala preparada pela empresa, no Rio de Janeiro, para conceder uma entrevista coletiva. Acuado por mais de uma dezena de microfones dispostos em uma mesa à sua frente, ele está visivelmente abatido e assustado. Lendo um papel, Schvartsman fala aos jornalistas sobre medidas adotadas entre 2016 e 2019 pela Vale para evitar uma nova Mariana. Cita laudos técnicos recentes feitos por uma empresa alemã garantindo a estabilidade da barragem I, que não recebia mais rejeitos havia dois anos e meio. Confirma também o soterramento do refeitório na hora do almoço e da parte administrativa da Vale.

O presidente ostenta um semblante grave e não quer estimar o número de mortos nesse momento, mas, ao ser questionado por um repórter se o rompimento da barragem de Brumadinho se equiparava ao de Fundão, é lacônico, fazendo uma previsão de mortes em larga escala.

- Dessa vez é uma tragédia humana, porque estamos falando de uma quantidade provável grande de vítimas. Possivelmente, o dano ambiental será menor. A parte ambiental deve ser muito menor, e a tragédia humana, terrível.

Enquanto Schvartsman procura palavras para explicar a tragédia em uma entrevista no Rio de Janeiro, o tenente Aihara, cumprindo sua promessa feita horas antes, volta a subir numa cadeira de plástico em frente ao centro comunitário de Brumadinho para falar com parentes de vítimas da tragédia. Desta vez, há também muitos jornalistas no local. De farda cinza e quepe vermelho, como seria visto mais uma centena de vezes durante a longa e extenuante operação de resgate, tornando-se o rosto mais conhecido dos bombeiros, Aihara se concentra, mantém a voz firme e começa a ler

uma lista com 180 nomes de pessoas retiradas com vida da área devastada pela onda de lama no primeiro dia de trabalho da corporação. Alguns moradores choram, se abraçam. Outros passam mal. É uma chamada de vida ou morte, e o jovem tenente, equilibrando-se sobre aquele palanque improvisado enquanto lê a lista, segurando-a com as duas mãos, sabe disso. Até o meio-dia de sábado, mais 12 nomes de sobreviventes seriam anunciados. Seriam os últimos resgatados vivos.

Na sala da Superintendência da Polícia Federal, os delegados Teixeira e Luiz Augusto acompanham, atônitos, as declarações do presidente da Vale durante uma cobertura de mais de 20 minutos do *Jornal Nacional* sobre a tragédia e as atualizações do número de sobreviventes e de possíveis mortos. Eles discutem a composição de uma força-tarefa para investigar o novo rompimento. Há dúvidas sobre a competência legal da PF nesse caso. As informações ainda são poucas e imprecisas. Talvez seja melhor esperar. Ou não. Àquela altura, a Prefeitura de Brumadinho já havia confirmado a existência de pelo menos sete mortos. O Corpo de Bombeiros divulgava 12. Nenhum corpo havia sido identificado.

- Vamos abrir o inquérito. Se mais para a frente houver um conflito de competência com a Polícia Civil, a gente vê como resolve. O importante é não demorar para agir.

Do alto de seu 1,90m, o titular da Delegacia de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e o Patrimônio Histórico e Cultural da PF, bem ao seu estilo, taciturno e, por vezes, áspero, acaba de convencer o seu chefe e vai presidir o Inquérito 62/2019, o mais importante de sua carreira. A convicção do delegado Luiz Augusto havia sido firmada horas antes, em conversas com os colegas Elster Moraes e Roger Lima de Moura. Roger estava de férias na praia de

Castelhanos, no Espírito Santo, ironicamente ao lado do porto de Ubu, por onde a Samarco, através de um mineroduto, escoava sua produção de Mariana para o resto do mundo antes do desastre de 2015. Roger sugeriu a instauração da investigação o mais rápido possível. Ex-titular da Delegacia de Meio Ambiente, antes do atual ocupante da cadeira, ele havia sido justamente o responsável pela condução da operação batizada pela imprensa de “Mar de Lama”, três anos antes, e sabia da urgência de agir imediatamente.

- As primeiras horas são fundamentais para o processo de investigação. As coisas ainda estão quentes. Depois, se não for nossa atribuição, a gente manda para a Polícia Civil as informações coletadas, e ela dá continuidade. Instaura!

A preocupação sobre a competência da investigação é motivada pelo histórico aberto na apuração do caso de Fundão. O inquérito chegou a ficar parado por três meses enquanto, a pedido do Ministério Público Federal, a Justiça decidia a qual das polícias cabia o direito de conduzir a apuração. A PF ficou à frente das ações porque, no entendimento do Judiciário, como envolvia o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e o rio Doce, atingido pela lama e considerado bem da União por banhar dois estados - Minas e Espírito Santo -, havia crimes federais, prevalecendo o poder de atuação nacional da corporação.

Vencida a discussão, um pedido de busca e apreensão para ser entregue ao escrivão na manhã de sábado começa a ser redigido e, se autorizado pela Justiça, cumprido nas horas seguintes. Ainda não é oficial, mas, na cabeça do delegado Luiz Augusto, a composição de uma força-tarefa com a participação de mais delegados, inclusive a de Roger e a do delegado Cristiano Campidelli, está desenhada. Oito agentes e dois escrivães também fariam parte do esforço policial. O

superintendente da PF, Teixeira, prestes a deixar o cargo, teria o mandato esticado para dar suporte à operação.

Ainda antes de a sexta-feira terminar, o rosto de uma mulher bonita, de cabelos claros e sobrancelhas grossas e bem-feitas se multiplica rapidamente em posts no Twitter acompanhado de um pedido de socorro: “Pessoal PF ME AJUDEM! PEÇO Q RETUÍTEM E QUEM TIVER INFORMAÇÕES me mande mensagem! Dra. Marcelle Porto Cangussu. Exerce o cargo de médica do Trabalho na Vale e está desaparecida desde o deslizamento de Brumadinho.” O polêmico cantor Lobão é marcado em uma das postagens numa tentativa desesperada de viralizar o conteúdo entre os milhões de seguidores do artista.

Marcelle está desaparecida desde pouco depois do meio-dia. Ela ingressou na Vale em 2015 e, naquele 25 de janeiro de 2019, não estava escalada para trabalhar, mas foi chamada de última hora para dar expediente na mina do Córrego do Feijão. Não há a possibilidade de Marcelle não estar no local. O carro da médica, um Jeep Renegade, informa, por meio de um aplicativo com sistema de geolocalização, a última parada do veículo. Os pais consultam a todo instante o aplicativo, e o paradeiro é sempre o mesmo: o estacionamento em uma área restrita a poucos carros credenciados dentro do complexo minerário, onde funcionava a unidade médica, anexa ao centro administrativo, agora completamente debaixo da lama.

O último contato da médica foi com uma prima. Elas conversaram ao telefone às 12h22, seis minutos antes do colapso da barragem, quando Marcelle cumpria o intervalo de almoço. Desde então, o celular não atende mais. Para os familiares, resta uma ponta de esperança: a médica pode estar ajudando no resgate e cuidando de vítimas do desastre sem ter como se comunicar. Na noite anterior, na quinta-feira, Marcelle comemorou o

aniversário até pouco depois da meia-noite em um bar em Nova Lima, cidade vizinha da capital mineira. Às 7h30 da sexta-feira, já estava chegando para trabalhar na mina em Brumadinho. A mãe de Marcelle, a delegada aposentada Mirelle Porto, sempre recomendava à filha cuidado ao ir para o Córrego do Feijão. A preocupação, no entanto, eram os cerca de 40km de estrada de Belo Horizonte até lá.

No sábado de manhã, a Vale confirmaria a identificação do corpo da médica do trabalho – primeira vítima oficial do rompimento da barragem I. Ela é achada sem vida pelas equipes dos bombeiros nas horas iniciais de busca, em meio aos destroços, em uma área próxima de onde se concentravam escritórios e salas da mineradora – uma delas funcionava como posto médico –, a 1,5km da base da estrutura rompida. O corpo de Marcelle está quase na superfície da lama e intacto – cerca de 92% dos corpos retirados dos rejeitos dali em diante estariam enterrados até 3m de profundidade, mas poucos sem apresentar algum tipo de mutilação provocada pelo impacto daquela espécie de lava fria e espessa lançada do maciço em alta velocidade. Marcelle é enterrada aos 35 anos recém-completados, no domingo à tarde, em Belo Horizonte. “Tudo dói”, escreve a irmã Larissa.

CAPÍTULO III

VAMOS PRENDER TODO MUNDO

Terça-feira, 29 de janeiro de 2019

A pequena televisão na guarita da rua Doutor José Candido de Souza, no bairro Jardim Mundo Novo, em São Paulo, repete a informação preliminar dada pela Defesa Civil de Minas Gerais: até o momento, quatro dias depois do rompimento da barragem I, na mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, a 40km de Belo Horizonte, a tragédia, considerada uma das maiores da história do país, já contabiliza 81 mortos e 271 desaparecidos no lamaçal. São 5h30 de terça-feira, e, ao lado do posto de segurança privada da luxuosa região de mansões, uma equipe de agentes da Polícia Civil paulista se prepara para cumprir um mandado de prisão temporária expedido pela juíza substituta Perla Saliba Brito.

Na noite do domingo anterior, enquanto atuava em plantão, a juíza Perla Brito, da 1ª Vara Criminal da Comarca de Brumadinho, havia recebido do Ministério Público de Minas Gerais o pedido de prisão temporária de um geólogo e de dois gerentes da Vale e de outros dois funcionários da empresa Tüv Süd, responsável pelos laudos de estabilidade da barragem que se rompera dias antes. Entre os alvos está o engenheiro Makoto Namba, de 62 anos, proprietário e morador da mansão cercada pela polícia na rua Doutor José Candido de Souza.

A 6km dali, outra equipe policial está para entrar em um prédio da região do bairro Jardim Vila Mariana, residência do também engenheiro André Jum Yassuda na capital paulista. Mesmo com poucas horas de investigação, Perla Brito atendeu a argumentação dos promotores mineiros, já indicando suspeitas de falsidade ideológica na produção de laudos de estabilidade assinados pelos dois técnicos da Tüv Süd. Argumenta a decisão da juíza, expedida nas primeiras horas da madrugada de segunda-feira:

Os documentos acostados demonstrando que os representados subscreveram recentes declarações de estabilidade das barragens, informando que aludidas estruturas se adequavam às normas de segurança, o que a tragédia demonstrou não corresponder o teor desses documentos com a verdade, não sendo crível que barragens de tal monta, geridas por uma das maiores mineradoras mundiais, se rompam repentinamente, sem dar qualquer indício de vulnerabilidade.

Assinado pelos promotores William Garcia Pinto Coelho, da Comarca de Brumadinho, e Andressa Lanchotti, coordenadora do Centro de Apoio Operacional às Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente (Caoma), o pedido das prisões temporárias e das apreensões é também executado em parceria com o Grupo de Atuação Especial de Repressão ao Crime Organizado (Gaeco), coordenado pelo Ministério Público de Minas Gerais.

Nas primeiras horas da prisão dos engenheiros, eles são levados pela polícia paulista em aeronaves da Força Aérea Brasileira (FAB) até o aeroporto da Pampulha, em Belo Horizonte, e, de lá, transportados para a Procuradoria-Geral do Estado, na avenida Álvares Cabral, na região Centro-Sul da capital mineira. Instruídos logo nos primeiros contatos com os advogados particulares e com a assessoria jurídica da Tüv-Süd, Makoto e Yassuda permanecem calados durante as sessões.

Um ano antes da prisão de dois dos seus principais membros, a empresa alemã com recente – mas vasta – atuação no Brasil celebrava conquistas e o reconhecimento no seu meio de atuação. Makoto havia ganhado um dos principais prêmios de engenharia do país, o Prêmio José Machado, da Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (ABMS), por conta de um projeto de gestão de risco geotécnico em barragens de rejeitos. A premiação consagrou o técnico e outros cinco engenheiros coordenados por ele pelos estudos feitos na barragem de Itabiruçu, em Itabira, no Quadrilátero Ferrífero mineiro.

Talvez fosse esse o destino sonhado por Keiji Namba para o filho, ainda em gestação, ao desembarcar no Porto de Santos, em 1956. Vindo do Japão com a esposa, Kuniko Namba, grávida de seis meses, Keiji havia sido transferido para o Brasil pela empresa têxtil Toyobo e, apesar da pouca idade, 32 anos, o jovem administrador chegou ao país latino para atuar como diretor-presidente da filial. Pouco tempo depois, nascia o primogênito do casal, Makoto. De perfil técnico e obstinado, como também demonstraria ser o filho nas décadas seguintes, Keiji não demorou para ascender nos círculos sociais de São Paulo. No final dos anos 1980, o empresário havia se tornado presidente de uma das maiores entidades da indústria mecânica do país, a Howa, também ligada umbilicalmente ao mercado japonês.

Keiji e sua família, aos poucos, se instalaram no seio da comunidade japonesa da capital paulista, a maior fora do Japão. Por anos, o patriarca da família Namba atuou como membro da diretoria-executiva da Câmara de Comércio e Indústria Japonesa no Brasil. Em 2008, ele chegou a ser premiado com Menção Honrosa pelo ministro japonês de Negócios Estrangeiros. Quatro anos depois, faleceu, sem testemunhar o nome da família Namba ganhar projeção mundial, desta vez associado a

uma tragédia de milhões de metros cúbicos de lama e centenas de mortes.

Entre o momento do rompimento da barragem de Brumadinho e a deflagração da primeira operação, uma enorme pressão popular, inflada pela imprensa, pesou sobre os ombros dos órgãos de investigação. O fato do rompimento de Fundão, em Mariana, três anos antes, não ter tido um desfecho na Justiça até aquele momento alimentava o clima de revolta nos tribunais das redes sociais e estampava as manchetes em sites e jornais impressos de todo o país desde as primeiras horas da tragédia. Na TV, especialistas analisavam repetidas vezes imagens do local, especulavam sobre as possíveis causas do desastre e projetavam o número de mortos.

No sábado, dia seguinte ao colapso, em meio a esse clima, o delegado Luiz Augusto Pessoa Nogueira retornou bem cedo à Superintendência da PF em Minas para acompanhar os desdobramentos do caso. Com o inquérito instaurado por precaução, ele iniciou buscas aleatórias no Google e em documentações oficiais da Vale disponíveis na internet para entender a estrutura da mineradora, responsável pela administração da mina do Córrego do Feijão e uma das maiores do mundo no setor. Pouco mais de uma hora depois, à frente do computador na pequena sala da chefia da Delegacia de Meio Ambiente, o policial chegaria a dois endereços da Vale com possíveis ligações com Córrego do Feijão: a mina Águas Claras, em Nova Lima, e uma casa onde a mineradora hospedava funcionários na cidade. O trabalho solitário daquela manhã se mostraria um primeiro passo de uma complexa investigação. Não por acaso.

O delegado não navegava em águas estranhas na web. Antes de assumir o comando da Delegacia de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e o Patrimônio Histórico e Cultural (Delemaph), o policial mineiro havia atuado como chefe da Delegacia de Repressão a Crimes Cibernéticos, em Belo Horizonte. Em 2013, foi o responsável por apurar, em Brasília, o crime de espionagem de agências norte-americanas contra o governo brasileiro, atingindo ministros e a então presidente, Dilma Rousseff. O inquérito partiu de denúncias feitas pelo ex-agente da CIA Edward Snowden. Em 2014, o delegado chegou a participar de uma das maiores operações da PF, batizada de “IB2K”, quando a polícia desarticulou uma quadrilha suspeita de desviar, via internet, mais de R\$ 2 milhões de correntistas de bancos para, supostamente, comprar armas e drogas.

De temperamento forte e pouco afeito a levar desaforos para casa, Luiz Augusto conquistou espaço e moral na PF. Foi diretor da Associação dos Delegados da Polícia Federal de Minas Gerais (ADPF-MG), atuando pela criação da lista tríplice para indicar o nome a ser escolhido como delegado-geral pelo presidente da República, assim como ocorre no Ministério Público, e também ganhou destaque na corporação ao fazer campanha pública pela aprovação da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 37, estabelecendo novos limites para os poderes de investigação do Ministério Público (MP). A PEC foi derrubada em agosto de 2013 em meio aos protestos por todo o país.

Naquele sábado, entre as pesquisas feitas no Google, Luiz Augusto produziu as primeiras representações de busca e apreensão da investigação envolvendo o Inquérito 62/2019. Com o documento concluído, o delegado enviou um escrivão até o prédio da Justiça Federal em Belo Horizonte, na avenida Álvares Cabral, para protocolar os pedidos. Poucos minutos depois de o

escrivão deixar a superintendência com a petição, o telefone de Luiz Augusto tocou, por volta das 16h. Do outro lado, o procurador Antônio Arthur Mendes, do Ministério Público Federal. De plantão, Mendes contou ao delegado sobre uma reunião informal em andamento com promotores do Ministério Público de Minas, para avaliar a criação de uma força-tarefa entre os órgãos, e convidou o policial federal a se juntar ao grupo. Antes de responder ao convite, o delegado alertou:

- Olha, eu estou mandando agora para a Justiça um escrivão com um pedido de busca e apreensão em endereços da Vale. É bom vocês saberem disso.

O procurador se surpreendeu com a antecipação da ação e pediu para o policial esperar um pouco, “segurar” a representação, porque também já estava trabalhando num requerimento judicial. Seria melhor um documento assinado em conjunto e por consenso. Antes de aderir à proposta, o delegado ainda ponderou sobre a importância das primeiras providências serem tomadas ainda naquele fim de semana. Do outro lado da linha, o procurador concordou. A reunião informal aconteceu em um dos endereços da Promotoria de Meio Ambiente do Ministério Público mineiro, na Rua dos Timbiras, próximo à sede do Cruzeiro Esporte Clube. Participaram quatro promotores de Justiça, entre eles Francisco Generoso, coordenador regional das Promotorias do Meio Ambiente das Bacias dos Rios das Velhas e Paraopeba, e os promotores William Garcia e Paula Ayres, além de três procuradores da República. O grupo pouco se conhecia, havia desconfianças mútuas por conta das relações meramente formais entre as instituições, além de dúvidas sobre qual seria a competência e a atuação de cada órgão no caso. Somava-se, ao caldeirão, vaidade.

Uma divisão de entendimento logo se estabeleceu. De um lado, o delegado Luiz Augusto, o procurador Mendes

e os demais procuradores presentes na informal reunião não viam elementos suficientes para a prisão provisória de funcionários da Vale e da Tüv Süd. No outro bloco, promotores do Estado tinham convicção da necessidade de requerer a detenção de alguns suspeitos já naquele momento. “Acho que deveríamos prender esse pessoal”, gritou à mesa, em tom enfático, um dos representantes do Ministério Público de Minas.

Além da comoção provocada pela tragédia ocorrida pouco mais de 24 horas antes, havia também a preocupação em ser atingido pelos respingos de possíveis omissões sobre o novo “mar de lama”. Na sala, uma televisão ligada em um canal de jornalismo transmitia a cobertura das operações de busca por desaparecidos no local do desastre. O grupo reunido ali chegou a tentar montar um quadro com dados obtidos até aquele momento sobre as estruturas da mina do Córrego do Feijão, em especial sobre a barragem rompida. Porém, ao final, o encontro se revelou praticamente infrutífero, não passando de um *brainstorm* policial. Uma nova tentativa de entendimento foi agendada para a tarde do dia seguinte, um domingo.

Desta vez, Luiz Augusto convocou o superintendente Rodrigo Teixeira para participar. A ideia era um reforço institucional para dar peso à Polícia Federal no encontro. O delegado temia, por estar em minoria, ter pouca influência nas decisões tomadas durante aquela conferência para alinhar as ações dos dias que se seguiriam.

- Doutor Teixeira, eu estou sozinho pela PF. O MP tem muita grana, e, além de ter os promotores, tá cheio de servidor deles lá.

Teixeira concordou. Depois de quatro horas de conversas, foi, enfim, produzido o primeiro pedido conjunto de buscas e apreensão. Entretanto, a redação

do pedido não foi fácil. O Ministério Público de Minas queria prisões, precisava dar respostas rápidas à sociedade. Os delegados federais e os procuradores da República não concordavam. Ainda era cedo, na avaliação deles, para decisões mais radicais. A discordância no entendimento entre o MPE, a Polícia Federal e o MPF voltaria a se repetir por mais algumas vezes no curso das investigações.

Apesar da falta de consenso entre as autoridades, por conta do respeito pela autonomia das instituições e até para evitar uma fratura no grupo logo no início dos trabalhos, prevaleceu uma divisão de tarefas: os promotores iriam pedir, na Justiça Estadual, a prisão dos investigados considerados naquele momento os principais responsáveis pelo rompimento da barragem I, enquanto a Polícia Federal e o MPF iriam requerer mandados de busca e apreensão em unidades específicas da Vale e da Tüv Süd, atrás de documentos e mídias capazes de responsabilizar criminalmente os suspeitos. À noite, ainda no domingo, Teixeira e Luiz Augusto seguiram até a Superintendência da Polícia Federal para acertar nomes e o tamanho das equipes. Não havia tempo a perder.

Horas antes da reunião com procuradores, promotores e representantes da Polícia Civil, o delegado federal Luiz Augusto havia contatado Cristiano Campidelli, titular da Delegacia de Governador Valadares. Por diversas vezes ao longo de 2016 e 2017, ele foi convidado a compor a Delegacia de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e o Patrimônio Histórico e Cultural, sempre sem sucesso. Agora, parecia não ter como recusar.

– Agora você vem, não vai ter jeito. Vamos precisar de você aqui.

A história do delegado Campidelli, então com 41 anos, cruzou algumas vezes com a mineração durante as últimas décadas. Conterrâneo da própria Vale, o policial

e professor universitário, nascido em Itabira, teve o primeiro contato com a atividade minerária logo aos 8 anos. Em um garimpo na cidade de Itabira, Campidelli auxiliava uma tia, irmã de sua mãe, na venda de sucos e salgados para os trabalhadores do lugar. A atividade informal precisou ser interrompida alguns meses depois por motivos de saúde: a água misturada com os rejeitos e os materiais químicos do garimpo secava e rachava os pés do garoto.

Quase 30 anos depois, em 2015, já delegado titular em Governador Valadares, Campidelli instaurava uma das maiores operações com prisões de políticos no estado. Ao todo, o inquérito sobre desvios de recursos públicos e fraudes na Câmara Municipal da cidade, no Vale do Rio Doce, prendeu 13 vereadores. Por ironia do destino, a operação foi batizada como “Mar de Lama”. O mesmo nome seria utilizado nove meses depois, pela imprensa, para identificar o inquérito sobre o maior desastre ambiental do país, provocado pelo rompimento da barragem de Fundão, da Samarco, no distrito de Bento Rodrigues, em Mariana, em novembro daquele ano.

A entrada do delegado, em tese, concluía a criação da força-tarefa da Polícia Federal. Campidelli se juntava a Teixeira, Luiz Augusto e Roger de Lima Moura. Mas, na prática, havia um grande abacaxi para ser descascado. Com a posse do presidente Jair Bolsonaro, o delegado Cairo Costa Duarte, antes chefe da Polícia Federal em Pernambuco e próximo do delegado-geral da PF em Brasília, Maurício Valeixo, havia sido nomeado para o comando da corporação em Minas. Teixeira deveria deixar o cargo de superintendente na terça-feira, dia 29 de janeiro, quando a primeira grande operação acertada durante o fim de semana iria ocorrer. Para piorar o cenário confuso do início do inquérito, Cairo Costa ainda estava de férias, no exterior, e sua posse, sem previsão

de ocorrer, deixando a PF em Minas, de certa forma, “acéfala”.

Indiferente ao andamento do inquérito sobre a tragédia de quatro dias antes, a exoneração foi publicada na terça-feira, causando um enorme mal-estar dentro e fora da corporação, porque, naquela altura, já era sabida a gravidade das questões em Brumadinho. Teixeira decidiu, então, buscar contato direto com Valeixo para resolver o problema. A ligação foi feita pelo WhatsApp pessoal do delegado-geral:

- Doutor Valeixo, precisamos dar um jeito na situação aqui. A coisa está feia em Brumadinho, e a investigação, só começando. Vamos montar uma força-tarefa, um esforço conjunto com o MP, para dar estrutura, dar agentes, e estou de saída. Minha exoneração já foi publicada. Como o doutor Cairo ainda não está aqui, a PF está sem ninguém com essa atribuição agora. Precisamos fazer algo rápido.

Havia certa tensão na conversa. As relações dentro da própria PF estavam estremecidas com a posse do novo governo. Valeixo assumira o comando da corporação no início daquele ano após ter sido indicado ao presidente Jair Bolsonaro pelo ministro da Justiça e Segurança Pública, Sergio Moro, com quem teve relação constante durante as diligências da operação Lava Jato, principalmente em Curitiba. E a saída de Teixeira da Superintendência da PF em Minas havia sido uma decisão do próprio Valeixo.

Na ligação, o policial mineiro explicitou sem meias-palavras seu papel institucional. O delegado possuía pouquíssimos desafetos nas outras entidades, algo raro para alguém com sua trajetória, e mantinha bons laços com os Ministérios Públicos estadual e Federal, com a Polícia Civil e também com representantes do Poder Executivo em Minas. A argumentação deu certo. Brasília concordou. Não havia como ficar sem um responsável

pela parte administrativa das operações e sem trânsito institucional. No dia seguinte ao telefonema, uma publicação extra do *Diário Oficial da União* nomeava Teixeira como coordenador-chefe da força-tarefa da Polícia Federal no caso Brumadinho.

Aquela altura, mesmo sem estar certo do seu destino, o agora ex-superintendente já estava envolvido visceralmente nas investigações e desempenhava um papel importante na coleta de informações. Ainda despachando da sala da superintendência, ele recebeu um telefonema inesperado e decisivo no início daquela semana. Em anonimato, um funcionário da Vale oferecia uma ajuda valiosa. Ele havia perdido um parente no desastre e queria falar.

- Não vou ficar calado.

O informante foi preciso. Teixeira anotava tudo em um bloco de notas. Nomes, cargos, lugares onde buscar documentos e computadores. A indignação com a possível omissão da direção da empresa movia trabalhadores da mineradora a auxiliar na apuração do desastre. Ele entregou as anotações para o delegado Luiz Augusto.

- Alguém de dentro da Vale nos pode ter dado o caminho das pedras. Confere aí os nomes e os cargos. Isso pode ser um norte pra nós.

E assim foi feito.



Enquanto equipes paulistas se encarregam da prisão e da apreensão de bens dos engenheiros da Tüv Süd, um conjunto de agentes do Grupo de Atuação Especial de Combate ao Crime Organizado do Ministério Público, da Polícia Civil e da Polícia Militar mineira se divide em três frentes para cumprir outros mandados assinados pela

juíza Perla Brito. As operações na manhã de terça-feira, 29 de janeiro, ocorrem quase simultaneamente em Minas e em São Paulo.

Em Belo Horizonte, a primeira diligência enviada para cumprir o mandado se dirige para um prédio próximo à lagoa da Pampulha e ao estádio Mineirão, uma área nobre da capital. A região é valorizada, mas o imóvel alvo da operação é de padrão classe média. No local, as equipes policiais prendem César Grandchamp, geólogo da Vale. A assinatura dele consta ao lado das de André Yassuda e Makoto Namba, da Tüv Süd, em documentos enviados ao sistema integrado do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) – atual Agência Nacional de Mineração (ANM) – atestando a condição de estabilidade da barragem I da mina do Córrego do Feijão, em junho e setembro de 2018.

Outro mandado é cumprido em um bairro tradicional de Nova Lima, na região metropolitana de Belo Horizonte. Lá é detido o gerente de Saúde, Meio Ambiente e Segurança do Complexo Minerário do Córrego do Feijão, Ricardo de Oliveira – a prisão dele não era consenso entre os órgãos de investigação nas reuniões preparatórias para a operação. A última detenção da terça-feira, 29 de janeiro, em Minas ocorre no bairro Sion, na região Centro-Sul da capital mineira, e envolve o gerente operacional da Vale no Complexo Paraopeba, Rodrigo Artur Gomes de Melo. Indicava a juíza Perla Brito na sua decisão:

Consta, ainda, dos documentos juntados, que os representados Ricardo de Oliveira e Rodrigo Melo são responsáveis pelo licenciamento e funcionamento das estruturas, incumbindo-lhes o monitoramento das barragens que se romperam, ocupando funções de gestão e condução do empreendimento, sendo o acautelamento dos mesmos, também, imprescindível para a elucidação dos fatos e apuração da prática, em tese, dos crimes de homicídio qualificado que vieram à tona com o desastre ocorrido no Córrego do Feijão.

Os cinco alvos da operação seriam soltos uma semana depois, na terça-feira, 5 de fevereiro, após decisão liminar do dia anterior do ministro Nefi Cordeiro, do Superior Tribunal de Justiça (STJ). O *habeas corpus* concedido pelo magistrado havia sido em resposta a uma ação iniciada pela defesa de Makoto e Yassuda. No entendimento de Cordeiro, o fato de os engenheiros terem assinado os laudos de estabilidade da barragem em duas ocasiões, por si só, não comprovava erro ou fraude dos funcionários da Tüv Süd tendo como resultado objetivo o desastre. Para o ministro, faltavam provas ainda para sustentar a prisão temporária:

Trata-se de imputação criminal pelo resultado, sem sequer especificação de negligência ou imperícia na modalidade culposa, ou mesmo de fraude dolosa na inserção da falsa conclusão técnica - em indevida reprovação judicial de opinião técnica. [...] Os engenheiros já prestaram declarações e não foi apontado qualquer risco que possam oferecer à investigação desenvolvida ou mesmo à sociedade.

O efeito do recurso se estendeu aos outros três detidos. O Ministério Público aparentemente havia perdido a primeira queda de braço, mas a ação tinha um efeito subjetivo. Aliviava um pouco da pressão sobre os órgãos de investigação e a transferia para os ombros dos investigados, agora acuados, com medo de novos mandados de prisão. E eles ocorreriam.

Entre todos os presos naquela primeira operação, chamou atenção da força-tarefa a detenção do engenheiro Rodrigo Melo. Ele era um nome conhecido da Polícia Federal. Há pouco mais de três anos, Rodrigo Melo e o delegado Roger Lima de Moura, chefe do inquérito batizado pela imprensa de Mar de Lama, haviam se conhecido: o agora gerente do Complexo Paraopeba, do qual fazia parte a mina do Córrego do Feijão, era, no desastre de Mariana, responsável pela operação do Complexo Mina da Alegria, da Vale. Rejeitos de minério de ferro da Alegria, após passarem por

usinas de beneficiamento, eram transportados em dutos e despejados na barragem de Fundão, da Samarco, rompida em 5 de novembro de 2015.

Na época, o inquérito comandado pelo delegado Roger indiciou Rodrigo Melo ao Ministério Público Federal por crimes contra o meio ambiente e o patrimônio. Segundo a investigação, o despejo dos rejeitos da Vale na barragem de Fundão por anos ocorreu de forma irregular e resultou no aumento do peso da estrutura, favorecendo o seu desmoronamento. O desastre matou 19 pessoas e provocou um ainda incalculável dano ambiental ao rio Doce. O MPF, no entanto, recusou o indiciamento de Melo na ocasião e não o incluiu na denúncia apresentada à Justiça Federal. Três anos e dois meses depois de Fundão, o delegado e o engenheiro voltavam a se encontrar diante de uma nova tragédia.

CAPÍTULO IV

DE VOLTA A FUNDÃO

Sexta-feira, 1º de fevereiro de 2019

O rompimento da barragem da Vale em Brumadinho não exige mais um esforço de imaginação. Nesta sexta-feira, exatamente uma semana depois do desastre, surgiram imagens que documentam a tragédia. Câmeras instaladas em equipamentos da Vale registraram o colapso da barragem e o avanço avassalador da lama sobre pessoas, sobre construções, sobre veículos [...].

O jornalista William Bonner abre o *Jornal Nacional*, da Rede Globo, naquela noite, apresentando as imagens impressionantes da ruptura de B1. Não eram vídeos inéditos, a própria emissora havia sido obrigada a furar seu principal jornal televisivo, o mais importante do país, divulgando a gravação na hora do almoço, logo depois de a Band ter tido acesso a cenas de outra câmera do Complexo Paraopeba, que mostravam a lama invadindo a área da pera ferroviária da mina do Córrego do Feijão e engolindo carros e vagões. Repetida à exaustão ao longo daquele dia e por inúmeros outros seguidos, no Brasil e no mundo, a sequência gravada pelo equipamento a poucos quilômetros de B1 mexe de forma especial com dois personagens cujos caminhos já haviam se cruzado num passado recente e iriam se encontrar novamente.

Em pontos diferentes, o delegado federal Roger Lima de Moura e o experiente engenheiro e consultor de geotecnia Joaquim Pimenta de Ávila veem e reveem a cena apocalíptica, quadro por quadro. Ambos são levados mais uma vez para dentro de um pesadelo que

não imaginavam reviver. O delegado já havia sido convocado oficialmente para integrar a força-tarefa formada para investigar a tragédia de Brumadinho, mas, como acabara de retornar de férias, só iria de fato se juntar ao grupo na segunda-feira, dia 4 de fevereiro. O engenheiro ainda não sabia, porém, mais uma vez, teria seu nome ligado a um desastre de proporções gigantescas e seria uma peça importante para desvendar um intrincado quebra-cabeça. Ao verem as imagens do colapso da barragem I, os dois ainda colocam fim a um aflitivo exercício de abstração, quase obsessivo, a persegui-los durante os últimos três anos. Eles agora podem ver como é o rompimento de uma barragem de rejeitos de minério de ferro e traçar um paralelo entre a estrutura pulverizada em Brumadinho e o rompimento de Fundão, em Mariana, em 2015. “É igual, mas é diferente”, diria meses depois o policial em entrevista para este livro.

No dia 9 de junho de 2016, ignorando o clima frio do início da noite, o delegado Roger parou o carro perto de casa e caminhou até um bar na vizinhança. Ele pediu uma cerveja artesanal, encheu o copo e, antes do primeiro gole, sorvido até o fôlego acabar, inspirou o ar de forma profunda, arqueando os ombros e fechando os olhos, para, em seguida, soltá-lo lentamente, deixando escapar um leve barulho produzido pelo atrito do sopro com os lábios. O dia havia sido longo, e ele, horas antes, descarregava das próprias costas o peso de uma montanha. Em meio a 10 mil páginas distribuídas em 30 robustos volumes de papéis empilhados na sede da PF, o policial indiciava oito pessoas, além das empresas Samarco, Vale e VGBR por práticas de crime ambiental e

contra o patrimônio. Era a conclusão do inquérito aberto em novembro do ano anterior para apurar o rompimento da barragem de Fundão, da Samarco. O desastre, considerado do ponto de vista ambiental ainda hoje o maior da história do país e um dos maiores do planeta, provocou a morte de 19 pessoas e a destruição completa de Bento Rodrigues, distrito de Mariana a 6km a jusante da barragem, além de ter deixado um rastro de lama e destruição ao longo de cerca de 600km da bacia do rio Doce até o mar, de Minas ao Espírito Santo. E fora justamente a expertise adquirida pelo delegado Roger, na operação batizada pela imprensa de Mar de Lama³ – ele se tornou um especialista em aspectos da mineração, sendo elogiado por profissionais do setor –, o motivo de sua presença ser considerada essencial para a força-tarefa de Brumadinho, três anos depois.

Quando assumiu a Delegacia de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e o Patrimônio Histórico e Cultural (Delemaph) da PF, com sede em Belo Horizonte, pouco mais de um mês antes do rompimento de Fundão, o policial, ex-servidor concursado da Advocacia-Geral da União (AGU), havia acumulado, em 15 anos na corporação, passagens pelas delegacias Fazendária, de Combate a Fraudes Eletrônicas, de Crimes contra a Previdência e de Defesa Institucional, além de ter integrado a Corregedoria e o Núcleo de Inteligência da Polícia Federal. No currículo, somavam-se grandes operações, como a de combate ao tráfico de mulheres brasileiras para a Espanha, com o resgate de vítimas na Europa, e uma investigação de caixa 2 eleitoral envolvendo um famoso deputado estadual do PT mineiro. A transferência para a chefia do setor de Meio Ambiente chegou a ser celebrada como um prêmio, por ser considerada internamente uma área mais tranquila dentro da corporação. E talvez fosse, até o dia 5 de novembro de 2015. Antes das 15h30 daquela quinta-

feira – momento estimado do colapso da estrutura no complexo da Samarco –, o delegado estava então envolvido na segunda fase de uma missão para coibir a retirada ilegal de areia das margens do rio Paraopeba em cidades na região Central do estado. Mas aí veio Mariana.

Logo após o rompimento de Fundão, dois problemas de imediato caíram no colo do chefe da delegacia: a falta de estrutura para investigar uma tragédia daquela proporção e o desconhecimento do tema. Ao contrário do ocorrido em Brumadinho, a Superintendência da Polícia Federal em Minas Gerais à época, comandada pelo delegado Sérgio Menezes, não julgava necessária a composição de uma força-tarefa e resistiu à abertura do inquérito, sugerindo deixar as investigações a cargo somente da Polícia Civil. O delegado Roger não concordou. Como lembra o policial, a decisão dele de abrir o processo de ofício por meio das notícias da imprensa, sem uma denúncia formal externa, inclusive estremeceu a relação dele com o chefe. “Na avaliação de alguns, a Polícia Federal não deveria colar o nome dela naquela tragédia”, recorda Roger.

Mesmo sob clima de tensão, o inquérito foi instaurado no dia 11 de novembro de 2015. A equipe de Roger contava com oito agentes e apenas um escrivão. Não havia no meio policial nem fora dele, a não ser em nichos acadêmicos ou no interior da própria mineração, referências para entender a complexidade do desastre. Alteamento a montante, piezômetros, liquefação... A tragédia de Mariana apresentava à PF e ao país um universo novo, com regras próprias. Além dos próprios investigados, e eram muitos, a apuração precisaria ouvir dezenas de professores e especialistas. Luís Carlos, o escrivão solitário, nas palavras do próprio delegado, “trabalhou como um condenado”.

Uma das primeiras medidas do titular da operação policial foi sobrevoar a área onde funcionava a barragem de Fundão. Ela pertencia ao complexo da mina Germano, da Samarco. A mineradora era controlada por outras duas maiores, a Vale e a anglo-australiana BHP Billiton. De dentro do helicóptero, olhando fixamente para baixo, o delegado federal começou a entender o gigantismo do cenário no qual estava envolvido. Imensos caminhões, com pneus de até 3m de diâmetro, pareciam miniaturas amarelas perto das montanhas de terra dispostas no local. Fundão, situada numa altitude de 792m, obteve licença para começar a operar em setembro de 2008 e, em dezembro do mesmo ano, já recebia o material restante do processo de beneficiamento do minério de ferro. Em sete anos, cresceu a montante 106m, absorvendo ao longo desse tempo quase 55 milhões de metros cúbicos (54.860.940m³) de rejeitos. No momento de sua implosão, media o equivalente a um prédio de 35 andares, com a crista a uma altitude de 898m. Seu projeto, não levado a cabo em razão do colapso, ainda previa subir mais 22m, totalizando 103 milhões de metros cúbicos de resíduos.

Como demonstrou a investigação não só da Polícia Federal, como também da Polícia Civil e dos Ministérios Públicos estadual e Federal, Fundão apresentou problemas desde o seu primeiro ano de atividade. Uma falha construtiva nos drenos de fundo impedia o funcionamento correto do sistema de escoamento de água de dentro do maciço. O defeito provocou, em abril de 2009, uma erosão interna no reservatório depois de um vazamento no dique principal. Em depoimento ao delegado da PF, o diretor da obra, Juarez Miranda Júnior, culpou a Samarco pela utilização de material mais barato para a construção dos drenos. Em vez de rochas e de areia, previstos no projeto, a mineradora

determinou a utilização de “blocos de minério e um material que eles chamavam de ‘minério do futuro’ em substituição à areia.”

No entanto, o calcanhar de Aquiles da imensa estrutura, vizinha da pacata Bento Rodrigues, foi concebido em 2012, tendo sido determinante para o seu colapso. Em setembro daquele ano, de acordo com o inquérito da PF, a Samarco detectou sérios problemas de vazamento na galeria secundária da barragem, então com uma altura de 72m. Para realizar os trabalhos de reparo e tamponamento da galeria, no topo do maciço, sem paralisar o crescimento da barragem, foi decidida uma mudança no eixo dos alteamentos. Eles não mais seriam feitos em uma linha mais ou menos reta, como degraus de uma escada convencional, e passariam a ter um recuo em “S” a partir da região central da estrutura em direção à ombreira esquerda. As obras, com o recuo de até 125m em relação ao eixo original de parte de alteamento do lado esquerdo da barragem de Fundão, começaram em 2013 e continuaram até novembro de 2015, quando a estrutura ruiu.

A pedido do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, a empresa Geomecânica e o Norwegian Geotechnical Institute (NGI) foram contratados para fazer uma avaliação sobre as causas principais e periféricas da ruptura. O documento foi anexado ao inquérito⁴ da Polícia Federal, concluído em junho de 2016, e apontou como causa a fissura de uma camada pouco resistente situada 4m abaixo de onde foram feitas as obras de alteamento com recuo a partir de 2013. Na prática, a Samarco continuou a subir a altura de Fundão, mas usando como base desses novos taludes recuados, no sentido da ombreira esquerda, um solo sem capacidade para suportar o peso dessas elevações sucessivas, uma média de 12m por ano, em 2013, 2014 e

2015. O estudo da Geomecânica e do NGL, entre outros aspectos, constatou:

[...] Com base nas informações disponíveis para a equipe do projeto e análises realizadas neste estudo, a ruptura da barragem pode ser explicada pela rápida (não drenada) ruptura progressiva em uma camada fraca ou zona fraca existente abaixo da barragem na região do recuo em torno da elevação 860 m⁵.

Estas conclusões podem ser resumidas como a seguir se demonstra:

[...]

- Como consequência da mudança no eixo e a criação do recuo, os alteamentos acima da elevação 864 m passaram a ter como fundação, rejeitos que eram menos resistentes e menos permeáveis do que o esperado.

- Quando a altura da barragem atingiu um nível crítico, em torno da elevação 898 m, o ponto local em estado de ruptura se expandiu progressivamente levando a uma ruptura global como em um “efeito dominó”.

Dois depoimentos foram fundamentais para o esclarecimento das causas do acidente e, conseqüentemente, a responsabilização dos envolvidos na tragédia de Mariana. O primeiro deles foi do funcionário da Samarco à época Romeu Arlindo dos Anjos. Ele foi uma testemunha-chave ouvida pelo delegado Roger, pois presenciou e identificou o local do início da ruptura da barragem de Fundão. Dos Anjos era técnico de processos no setor de Geotecnia da mineradora, responsável pelo controle do solo, pela qualidade da água e pelo monitoramento da disposição de rejeitos de minério de ferro na estrutura. Logo depois das 15h da quinta-feira, 5 de novembro de 2015, ele foi acionado pelo rádio para verificar a barragem em razão de tremores de terra registrados mais cedo na região.

Ao chegar de carro ao alto do reservatório, onde tubulações despejavam o rejeito do minério extraído da cava de Germano depois de ser beneficiado nas usinas do complexo, o trabalhador ouviu um forte estrondo. Era por volta de 15h30. A barragem começava a se romper. Dos Anjos desceu do carro e correu para o lado direito

da estrutura em movimento, já com rachaduras no solo se abrindo e se multiplicando em alta velocidade sob seus pés. O lado esquerdo da montanha artificial estava desmoronando. O funcionário até hoje não sabe como conseguiu escapar, mesmo tendo sido socorrido completamente coberto pela lama – inclusive havia rejeito dentro da boca, ouvido e olhos. Outros 14 trabalhadores presentes no complexo foram engolidos por aquela enxurrada de rejeitos e não sobreviveram – 12 deles eram terceirizados, um prestava serviço para outra empresa no local, e outro era empregado direto. A perícia se baseou no relato de Dos Anjos para iniciar as investigações, justamente na área do recuo no alteamento da barragem.

O segundo depoimento decisivo para a elucidação do desabamento de Fundão veio do seu projetista original, o engenheiro Joaquim Pimenta de Ávila. O consultor geotécnico, dono da Pimenta de Ávila Consultoria, foi, num primeiro momento, colocado pela própria Samarco e também pela polícia como um dos prováveis responsáveis pelo rompimento em razão das falhas identificadas no projeto da estrutura, em especial nos dois últimos anos anteriores à ruptura. Ao se defender em diversos depoimentos prestados a diferentes delegados, promotores e procuradores, Pimenta de Ávila jogou luz sobre as alterações no projeto original da barragem, com o deslocamento do eixo da estrutura planejado e realizado no final de 2012 e em 2013, respectivamente. O engenheiro e a mineradora haviam rescindido o contrato em julho de 2012, ou seja, antes do início das obras de recuo dos taludes conduzidas pela Samarco. Em sua defesa, o consultor apresentou à Polícia Federal e a outros órgãos de investigação o “Manual de Operação da Barragem do Fundão”, elaborado por sua empresa e datado de 6 de julho de 2012, o último antes do término do seu contrato. Nele,

no item 7.1.3, “Condição de Estabilidade da Barragem”, há uma orientação sobre a importância da manutenção do perfil original da estrutura, mas com previsão, em caso de eventuais mudanças no eixo das elevações, de quais procedimentos deveriam ser adotados. “Manter a geometria atual da barragem, garantindo o Fator de Segurança de projeto ($FS > 1,5$). Caso seja modificada a geometria da barragem, recomenda-se que a análise de estabilidade seja revista.” Conforme revelaria posteriormente o inquérito da PF, a alteração no desenho de Fundão não foi balizada pelos estudos necessários nem pela realização de testes constantes sobre os modos de falha e os riscos de ruptura.

O Inquérito Policial 1.843/2015, presidido pelo delegado Roger, indiciava, no dia 9 de junho de 2016, por crimes ambientais e danos ao patrimônio histórico e cultural:

da Samarco

Ricardo Vescovi — Diretor-presidente

Kléber Terra — Diretor-geral de Operações

Germano Lopes — Gerente-geral de Projetos

Wagner Alves — Gerente de Operações

Wanderson Silvério — Coordenador técnico de Planejamento e Monitoramento

Daviely Rodrigues — Gerente de Geotecnia

da Vale

Rodrigo Melo — Gerente das usinas do Complexo Mina de Alegria

da VogBR

Samuel Paes Loures — Engenheiro

As três empresas foram indiciadas pelos mesmos crimes. No caso da Vale, ficou comprovado o lançamento de rejeitos da mina da Alegria em Fundão, sem fiscalização, por meio de um contrato entre as duas mineradoras. De acordo com a PF, 27% dos rejeitos lançados na barragem eram oriundos das usinas de beneficiamento mantidas pela Vale. A mineradora, depois de negar, contestou a versão, dizendo ter

depositado 5% do total do material presente em Fundão. A VogBR era a empresa responsável pela Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) e atestou a segurança do maciço em junho de 2015, quatro meses antes do colapso.

O inquérito também listou várias outras falhas na gestão de Fundão, como não funcionamento adequado de equipamentos de monitoramento, ineficácia do Plano de Ação de Emergência, manual de operação desatualizado, omissão de informações em laudos – como a quantidade de rejeitos despejados pela Vale na estrutura –, negligência da empresa responsável pela DCE, alteamentos superiores a 10m ao ano e redução de investimentos nas áreas de segurança e fiscalização do maciço.

Para fundamentar, principalmente, o envolvimento do presidente e de outros gestores da Samarco, o delegado Roger se debruçou, de forma essencial, sobre duas teorias do Direito: a do domínio do fato e a do Direito Penal Econômico. O objetivo era comprovar o peso das decisões tomadas ou negligenciadas pelos ocupantes dos cargos de comando no resultado final do desastre. A primeira teoria havia extrapolado o meio acadêmico e jurídico, ganhando a opinião pública, quando, na década passada, fora amplamente debatida pelos ministros do Supremo Tribunal Federal (STF) para a condenação dos réus da Ação Penal 470 – o processo do mensalão. Naquele caso, presidentes e lideranças de partidos como o PT e o PP, por exemplo, foram condenados pelo desvio de recursos públicos para o pagamento de políticos das legendas, embora, em alguns casos, eles não tenham sido beneficiados diretamente ou não tenha sido comprovada a participação direta deles nas negociações por propina. No entendimento da maior parte do STF, no entanto, como ocupavam postos de dirigentes, os réus tinham ciência e respondiam pelas condutas das siglas.

Na investigação de Fundão, antes do indiciamento, o delegado estudou em detalhes o debate jurídico criado em torno do mensalão para a formulação de sua própria tese sobre o envolvimento dos dirigentes da mineradora. Além do cruzamento de dezenas de depoimentos e da farta documentação com “as digitais”, diretas ou indiretas, dos acusados nas falhas desde a construção até as inspeções regulares na barragem, o delegado Roger ainda acrescenta outro aspecto: o aumento da produtividade e do faturamento da Samarco no período. As referências ao domínio do fato e aos preceitos do Direito Penal Econômico constam do documento da Polícia Federal para indiciar os oito acusados e as três empresas:

Cabe ainda em complementação do despacho de indiciamento quanto aos gestores da SAMARCO fundamentar que pela Teoria do Domínio do Fato [...] considera autor quem possui o controle final do fato com poderes plenos para decidir sobre a eventual conduta delituosa, interrupção ou não, escolha da decisão a ser tomada, independente de praticar o tipo penal descrito. [...]

Decorrente da teoria do domínio do fato, vem a conhecida “**Autoria de Escritório**”, decorrente de uma engrenagem hierárquica.

No caso em concreto, a análise da Teoria do Domínio do Fato deve vir acompanhada da **Teoria Econômica no Direito Penal**, no qual o tomador de decisão sempre busca aumentar o que foi conseguido em um plano inicial, denominado benefício marginal, em oposição ao chamado custo marginal. [...]

Dentre os benefícios, considera-se o proveito do crime, no caso em questão, o aumento do lucro com a diminuição dos custos de produção, com a implantação de um controle mais caro em efetivo na barragem, um estudo real e eficaz dos impactos do rompimento da barragem, o custo de implantar medidas mitigatórias do dano ambiental, material e social, o custo de se interromper uma linha de produção para corrigir problemas de segurança.

No despacho, o delegado ainda anotou que era compensatória para a Samarco, do ponto de vista financeiro e até criminal, a prática de infrações ambientais e administrativas, em razão dos baixos valores das multas mediante lucros milionários e das

penas brandas previstas pelos órgãos reguladores e de fiscalização em níveis municipal, estadual e federal. Ou seja, as possíveis punições e o risco de acidentes eram cobertos pela projeção de aumento do faturamento ano a ano.

Em 20 de outubro de 2016, cinco meses após receber o inquérito da PF, o Ministério Público Federal denunciou 22 pessoas pela tragédia de Mariana, sendo 21 delas por homicídio com dolo eventual (quando se assume o risco de matar), além das empresas Samarco, Vale, BHP Billiton e VogBR. Samuel Paes Loures não foi acusado pelo MPF de homicídio doloso, sendo imputado a ele e à VogBR o crime de apresentação de laudo ambiental falso. Os demais, além de homicídio, foram denunciados por crimes de inundação, desabamento, lesão corporal e delitos ambientais. Samarco, Vale e BHP foram qualificadas em nove crimes ambientais. Dois nomes indiciados pela polícia foram descartados pelos procuradores, ficando fora da denúncia – Rodrigo Artur Gomes de Melo (Vale) e Wanderson Silvério (Samarco) –, e outros 15 foram incluídos:

Stephen Michael Potter — Integrante do Conselho de Administração por indicação da Vale

Gerd Peter Poppinga — Integrante do Conselho de Administração por indicação da Vale

Pedro José Rodrigues — Integrante do Conselho de Administração por indicação da Vale

Hélio Cabral Moreira — Integrante do Conselho de Administração por indicação da Vale

José Carlos Martins — Integrante do Conselho de Administração por indicação da Vale

Paulo Roberto Bandeira — Representante da Vale na Governança da Samarco

Luciano Torres Sequeira — Representante da Vale na Governança da Samarco

Maria Inês Gardonyi Carvalheiro — Representante da Vale na Governança da Samarco

James John Wilson — Integrante do Conselho de Administração por indicação da BHP

Antonio Ottaviano — Integrante do Conselho de Administração por indicação da BHP

Margaret MC Mahon Beck — Integrante do Conselho de Administração por indicação da BHP

Jeffery Mark Zweig — Integrante do Conselho de Administração por indicação da BHP

Marcus Philip Randolph — Integrante do Conselho de Administração por indicação da BHP

Sérgio Consoli Fernandes — Integrante do Conselho de Administração por indicação da BHP

Guilherme Campos Ferreira — Representante da BHP na Governança da Samarco

André Ferreira Gavinho Cardoso — Representante da BHP na Governança da Samarco.

Depois da denúncia, o processo ainda chegou a ser suspenso pelo juiz Jaques de Queiroz Ferreira, da Comarca de Ponte Nova, em Minas Gerais, em julho de 2017, só tendo sido retomado em novembro do mesmo ano, quando se completavam dois anos da tragédia. O magistrado considerou “grave”, passível de anulação de toda a ação, a acusação feita pela defesa do presidente da Samarco e do número 2 da mineradora à época do desastre. Segundo os advogados, a polícia e os procuradores teriam realizado escutas telefônicas fora do prazo permitido pela Justiça. A informação pegou o delegado Roger de surpresa. Ele voltou a mergulhar por uma semana nos autos do processo e detectou a brecha explorada pelos representantes da mineradora. Ao contrário das alegações, o grampo sobre os investigados, entre dezembro e janeiro de 2016, não havia ultrapassado o período de 30 dias. Em razão do recesso do Judiciário na ocasião do monitoramento, o chefe do inquérito policial resolveu não pedir à Justiça a renovação das escutas entre 2 e 9 de janeiro de 2016, pois o pedido poderia cair nas mãos de um juiz de plantão sem familiaridade com a investigação e ser derrubado. No pleito para a anulação do processo, os advogados haviam desconsiderado esse intervalo dos

grampos, contabilizando equivocadamente 30 dias corridos. Ao descobrir o erro, o delegado resolveu não deixar barato e fazer barulho. A denúncia só retomou o seu trâmite, com o indeferimento da petição da defesa, após Roger convocar uma coletiva de imprensa na sede da PF em Belo Horizonte para desfazer o “mal-entendido”.

Em abril de 2019, pouco mais de dois meses depois do rompimento da barragem I da mina do Córrego do Feijão, da Vale, em Brumadinho, a denúncia oferecida pelo Ministério Público Federal no caso de Mariana sofreria um enorme revés. Desta vez, difícil de ser contornado. Por unanimidade, desembargadores da Quarta Turma do Tribunal Regional Federal (TRF) da 1ª Região trancaram a ação penal relativa ao crime de homicídio contra todos os denunciados. Até a finalização deste livro, em 20 de setembro de 2019, eles ainda aguardavam para serem julgados por inundação resultando em morte. A pena para esse caso é menor, e os réus não vão mais a júri popular. A decisão do TRF veio em resposta ao pedido de *habeas corpus* de dois denunciados da BHP. Pelo entendimento do relator Olindo Menezes, o MPF não apontou elementos para configurar homicídio e lesão corporal com dolo eventual.

Morreram em consequência do rompimento da barragem de Fundão, da Samarco, controlada pela Vale e pela BHP Billiton:

Da Integral Engenharia

- 1.** Aílton Martins dos Santos, de 55 anos, motorista;
- 2.** Claudemir Elias dos Santos, de 41 anos, motorista;
- 3.** Cláudio Fiúza da Silva, de 41 anos, servente;
- 4.** Daniel Altamiro de Carvalho, de 53 anos, operador de máquinas;

5. Edinaldo Oliveira de Assis, de 40 anos, operador de escavadeira;

6. Sileno Narkievicius de Lima, de 46 anos, motorista;

7. Vando Maurílio dos Santos, de 37 anos, motorista;

Da Samarco

8. Edmirson José Pessoa, de 48 anos, técnico de serviço administrativo (o corpo não foi achado);

Da Produquímica

9. Marco Aurélio Pereira Moura, de 34 anos, químico e gerente de vendas;

Da Vix Logística

10. Marcos Roberto Xavier, de 32 anos, motorista;

Da Manserv

11. Mateus Márcio Fernandes, de 29 anos, mecânico de manutenção;

12. Pedro Paulino Lopes, de 56 anos, mecânico de manutenção;

Da Geocontrole

13. Samuel Vieira Albino, de 34 anos, sondador;

14. Waldemir Aparecido Leandro, de 48 anos, auxiliar de sondagem;

Moradores

15. Antônio Prisco de Souza, de 55 anos, de Bento Rodrigues;

16. Emanuelle Vitória Fernandes Izabel, de 5 anos, de Bento Rodrigues;

17. Maria das Graças Celestino, de 64 anos, de Bento Rodrigues;

18. Maria Eliza Lucas, de 60 anos, de Contagem (ela estava na casa de parentes em Mariana e pescava numa área rural do município quando a barragem se rompeu);

19. Thiago Damasceno Santos, de 7 anos, de Bento Rodrigues.

Sobre o fim do inquérito sobre o Mar de Lama (operação Rio Doce) e os posteriores desdobramentos do caso, o delegado Roger disse, em entrevista para este livro, em junho de 2019, ter se surpreendido quando viu a ação final do Ministério Público Federal com a denúncia de 22 pessoas, sendo 21 por crime de homicídio com dolo eventual. Na opinião dele, se fossem julgados os primeiros crimes apontados pela PF, com a lista de indiciados no inquérito, outras ações poderiam se desenrolar posteriormente com chances de serem mais bem-sucedidas junto à Justiça:

Da minha atuação e da minha equipe da Polícia Federal, eu tenho o maior orgulho. Toda a delegacia fez um pacto para resolver esse caso. Na minha avaliação, foi um trabalho impecável, mas sempre tive o receio de os acusados ficarem impunes porque são pessoas e empresas poderosas.

Também a respeito da tragédia de Mariana, o engenheiro Pimenta de Ávila, ouvido para este livro no dia 30 de julho de 2019, disse ter conseguido provar sua inocência à custa de um enorme desgaste emocional, pelas acusações vindas dos envolvidos e da imprensa, e financeiro, pelas despesas com advogados em mais de um inquérito no qual foi envolvido.



Com as investigações sobre o desastre de Brumadinho em curso, o delegado Roger, escalado para a força-tarefa, e Pimenta de Ávila, engenheiro especialista em

barragens, voltam a se encontrar em uma sala de depoimentos da PF. A dupla não esconde a perplexidade diante de uma nova tragédia. Antes dos rituais oficiais numa circunstância como esta, policial e depoente chegam a trocar impressões sobre as imagens da catástrofe. Desta vez, Pimenta de Ávila é convocado pelo policial para fornecer informações sobre a barragem do Córrego do Feijão e ajudar a montar um novo quebra-cabeça sobre os possíveis motivos para o colapso. Além de ter vasto conhecimento sobre o setor de mineração e de ter participado de perto dos desdobramentos do caso de Fundão, o consultor prestou assessoria técnica para Vale em diversas barragens, incluindo B1, entre os anos de 2001 e 2016.

No reencontro com o delegado Roger, Pimenta de Ávila apresenta explicações sobre sua atuação durante o período como consultor da Vale. Em depoimento para o Inquérito 62/2019, da Polícia Federal, sobre Brumadinho, do qual se lembrou em entrevista para este livro, o engenheiro destaca o fato de, em 2006, ter alertado para a necessidade de se fazer um estudo de liquefação na área do platô do terceiro para o quarto alteamento da barragem I, do Córrego do Feijão, onde, ainda na segunda metade da década de 1990, quando a mina pertencia à Ferteco, havia ocorrido um recuo linear no eixo de elevação do maciço. Além do pedido da instalação de piezômetros (instrumentos medidores de pressão de fluidos) para monitorar a área, que ele não sabe informar se chegaram a ser colocados, o engenheiro passou a solicitar regularmente amostras de pontos específicos do maciço para fins de observação. Em 2008, em um desses requerimentos para realizar a análise do risco de liquefação no lugar onde havia sido feito o recuo, a Vale enviou amostras de outro local, do topo do barramento, na área conhecida como “praia”, projetada para separar o rejeito do meio do reservatório,

menos consistente, daquele da borda dos taludes, de maior resistência.

A diferença entre o material pedido para ser coletado e o entregue era de pelo menos uns 15 anos de idade. Quando eu apontei essa inconsistência, o pessoal da área técnica me chamou de “exigente”. Então, eu questioneei: **“Você faria exame de sangue com o sangue do seu vizinho?”**.

A frase de Pimenta de Ávila está destacada, em negrito, num dos inúmeros relatórios produzidos pela força-tarefa da Polícia Federal para demonstrar a recorrência da falta de rigor em procedimentos de segurança ao longo dos anos na barragem da mina do Córrego do Feijão.

A parceria de Pimenta de Ávila com a mineradora começou após o rompimento da barragem da Mineração Rio Verde, em Nova Lima, em junho de 2001. No mês seguinte ao desastre, o executivo Roger Agnelli assumiu a direção da Vale, cargo no qual ficaria até maio de 2011, e, preocupado com a questão da segurança, convidou a Pimenta de Ávila Consultoria para elaborar regularmente um programa de auditoria de barragens. Ano a ano, o contrato era renovado. No entanto, em 2016, a mineradora, então sob a administração de Murilo Ferreira, alegando incompatibilidade entre as partes, decidiu-se pela descontinuidade da prestação de serviço. A rescisão foi comunicada a Pimenta de Ávila por Lúcio Cavalli, diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos do Corredor Sudeste, do qual faz parte o Complexo Paraopeba, onde estava a mina do Córrego do Feijão.

Por trás da insatisfação da mineradora, estava a contribuição decisiva do experiente consultor para o inquérito policial sobre o rompimento da barragem de Fundão, no qual a Samarco e também a Vale (incluindo um de seus funcionários) eram implicadas. O

engenheiro, depois de 15 anos de assessoria geotécnica para a mineradora, era visto como um detrator. Após a interrupção da parceria, a Vale ainda contratou dois funcionários da empresa de Pimenta de Ávila, com a promessa de salários maiores. O engenheiro Felipe Rocha estava na lista dos que deixaram a consultoria para ir trabalhar na área de riscos geotécnicos da Vale. O nome dele aparece inúmeras vezes em *e-mails*, documentos e relatórios sobre as condições da barragem rompida em Brumadinho, apreendidos pela Polícia Federal e pela Polícia Civil.

Quanto ao delegado Roger, além de ouvir depoimentos e ajudar na análise de documentos durante cerca de dois meses, ao ser tragado pela catástrofe de Brumadinho com a convocação para integrar a força-tarefa da Polícia Federal, ele quer também dimensionar presencialmente o tamanho da tragédia, assim como fez em Mariana. É preciso sentir o cheiro da terra remexida, ver com os próprios olhos a destruição provocada pelo novo tsunami de rejeitos. Com dois agentes, ele percorre de carro o cenário de guerra instalado pelo rompimento da barragem. Neste momento, o policial já tem as imagens da implosão, gravadas por câmeras de monitoramento da própria Vale, memorizadas. Ele olha fixamente para um ponto perdido na paisagem e se lembra do depoimento de Dos Anjos, sobrevivente de Mariana, surfando sobre um bloco de terra numa tentativa desesperada de se salvar, enquanto Fundão se desmanchava, parte por parte, num efeito cascata. Agora, em outra tragédia daquele porte, parado diante de um quadro desolador, é inevitável imaginar trabalhadores e moradores do entorno da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, correndo para escapar das ondas de lama lançadas pela explosão quase instantânea de B1. É diferente, mas é igual. “Nunca imaginei acontecer tudo isso de novo”, lamenta.

CAPÍTULO V

ENTERRAR SEUS MORTOS

Quarta-feira, 6 de fevereiro de 2019

- A mamãe vai chegar e vai te dar o banhozinho da tarde, meu amor.

A mensagem é da assistente administrativa Daiana Caroline da Silva Santos, de 32 anos. Ela gravou o vídeo e mandou para o celular de Maria de Lourdes da Silva Souza, de 50 anos. Eram 11h30 da sexta-feira, 25 de janeiro de 2019. A dona de casa recebeu o arquivo e mostrou para o sobrinho Heitor, de apenas 8 meses. O menino abriu um largo sorriso, com a boca ainda sem dentes, ao ver na tela do aparelho o rosto tão familiar. Era a segunda mensagem de Daiana para o bebê em menos duas horas, mediada pelo telefone da irmã. Desde o nascimento de Heitor, a mãe de primeira viagem nunca havia passado tanto tempo longe dele. Às 17h, no entanto, Daiana não retornou para casa. Ela nunca daria aquele banho no filho.

Duas semanas depois da tragédia, Maria de Lourdes, dona de casa, que também perdeu o genro, Gustavo, não sabe quantas vezes já assistiu ao vídeo, reproduzindo mentalmente a mensagem da irmã, palavra por palavra, e relembrando a reação do sobrinho ao escutá-las. No dia 6 de fevereiro, ela reconta a história mais uma vez quando um agente do Instituto Médico-Legal (IML) liga para a casa dos pais, do marido e de irmãos de Daiana. Sem ilusão de encontrar a caçula com vida a esta altura, resta aos familiares a esperança de ao menos poder enterrá-la. “Ela estava de meia colorida? Usava calça

jeans? Tinha um pino no braço? Já teve algum traumatismo craniano?” As perguntas do servidor do IML ao telefone, respondidas sempre afirmativamente, reforçam a certeza da localização do corpo da trabalhadora e indicam a possibilidade dele estar em bom estado.

A notícia traz certo conforto para a família Silva, mas dura pouco. A violência do impacto da lama nos primeiros quilômetros havia provocado dilacerações na maioria das vítimas encontradas pelos bombeiros nas áreas do restaurante e dos escritórios da mineradora. Ao contrário da expectativa criada pela ligação horas antes, a assistente administrativa não seria uma exceção. Eliane e Silvânia, também irmãs de Daiana, e o marido dela, Leonardo, saem do IML, onde peritos trabalham dia e noite para o reconhecimento de corpos ou de parte deles, apenas com uma pequena caixa nas mãos. Dentro dela, está um dos pés da funcionária da Vale, identificado graças a um cruzamento de DNA do fragmento com o da saliva de Heitor coletada anteriormente. Por alguns dias, antes de fazer o enterro, a família ainda espera por mais um contato na expectativa do resgate de outras partes de Daiana. Uma ligação chega a ocorrer, porém, mais uma vez, as informações só ampliam as dimensões daquela tragédia. Um novo membro havia sido localizado, mas o estado de decomposição era muito avançado. A família decide não voltar mais ao IML. A dona de casa lembra, emocionada, ao falar do difícil processo de luto naquelas circunstâncias:

É um sofrimento sem fim. Ainda não sei por que fizeram aquelas perguntas quando ligaram pela primeira vez. Meu pai chora dia e noite. Nem tivemos coragem de contar para ele direito que estávamos sepultando só um pé da nossa caçula. Uma guerreira.

Daiana nasceu em Brumadinho, tinha 32 anos e era a mais nova de uma família de nove irmãos. Na adolescência, aos 12 anos, sofreu um grave acidente de moto, tendo lesões no crânio e uma perda auditiva como consequência. Mais tarde, se envolveria em duas batidas de carro e herdaria outras sequelas pelo corpo. Antes de entrar para a Vale, onde estava havia seis anos como assistente administrativa, recebendo um salário em torno de R\$ 2.500, trabalhou no museu do Instituto Inhotim e foi aprovada em um concurso da prefeitura justamente quando surgiu o convite de emprego na Vale. Optou pela mineradora por causa dos benefícios. Como para muitos ali, trabalhar na empresa, uma gigante multinacional, era a realização de um sonho para Daiana. Maria de Lourdes recorda:

Ela tinha orgulho de vestir aquele uniforme. No dia do desastre, ela estava voltando da licença-maternidade. Bem naquela sexta-feira, era o primeiro dia de retorno. A gente ainda falou para ela esperar o final de semana e voltar só na segunda, curtir mais um pouquinho o Heitor. Teria sido tudo diferente. Mas ela gostava demais do trabalho dela.

Na hora do rompimento de B1, Daiana havia acabado de sair do refeitório, onde almoçara com três amigas. Uma delas, Cristiane, sobreviveu. Conforme seu relato dado a outros moradores de Brumadinho, ela e uma funcionária andavam mais à frente enquanto Daiana e outra colega iam conversando, um pouco atrás. Quando avistou a lama avançando em alta velocidade em direção ao local onde estavam, Cristiane só se lembra de ter sido praticamente puxada para dentro de uma caminhonete. A amiga mais próxima, com quem caminhava, havia ido ao banheiro. As outras duas ainda estavam bastante longe, fora do campo de visão e sem ter como ser resgatadas. As três foram engolidas pelo impiedoso tsunami de rejeitos segundos depois e tiveram o mesmo destino trágico de outras 267 vítimas.

Ironicamente, a história de Maria de Lourdes tem ligação com a estrutura rompida muito antes do desastre de janeiro de 2019, quando ela perdeu a irmã e o genro. Ela viveu com o marido aos pés da barragem I do Córrego do Feijão, do início da década de 1990 até 2001, quando a Vale comprou a mineradora Ferteco, incluindo o complexo da mina. A comunidade onde a dona de casa morou, a Vila Ferteco, carregava o nome da proprietária de terras da região e tinha algumas dezenas de moradias. Naquela época, principalmente nos primeiros anos, recorda Maria de Lourdes, a barragem I era pequena, e nem se sonhava com um acidente. A vila foi desapropriada para a construção, justamente naquele local, da sede administrativa, do restaurante e de outras dependências da Vale. “É tão estranho. Eu ainda não dou conta de pensar em tudo. Minhas filhas brincavam todos os dias na grama no pé da barragem. Elas cresceram no Córrego do Feijão. Depois tiraram a gente dali, mas botaram os trabalhadores. Minha irmã e o Gustavo morreram soterrados trabalhando num lugar onde eu vivi com minhas filhas”, conta. O noivo de Gabriela, filha de Maria de Lourdes, Gustavo, morreu engolido pela lama enquanto descansava no vestiário após o almoço. Ele tinha 29 anos, tocava violão na Paróquia de São Sebastião, em Brumadinho, e trabalhava no setor de mecânica da mina. Gustavo e Gabriela já haviam escolhido um imóvel para morar depois de se casarem.

No dia 6 de agosto, quando concedeu entrevista para este livro, Maria de Lourdes mais uma vez reviveu todas essas histórias. Como faz semanalmente desde o rompimento da barragem, a dona de casa recebe, sempre às terças-feiras, entre 9h e 10h, o psicólogo Wander, contratado pela Vale para dar suporte aos familiares de vítimas da tragédia. Nas últimas sessões, e nesta não é diferente, o tema é como se reinventar após

as perdas. No caso de Maria de Lourdes – e de quase toda a comunidade de Brumadinho –, elas são muitas. No município de 37 mil habitantes, a 40km de Belo Horizonte, a ruptura da barragem do Córrego do Feijão provocou uma epidemia de tristeza até então incurável. Todos têm um parente ou conhecem alguém morto no desastre. Ninguém parece ter escapado ileso do cortejo fúnebre imposto pelos milhões de metros cúbicos de lama. Numa das imagens mais marcantes feitas depois da catástrofe, o fotógrafo Douglas Magno, usando um drone, registrou dezenas de covas abertas no cemitério da cidade, à espera dos corpos dos seus moradores ou de parte deles. A foto estampou a capa da edição do dia 31 de janeiro dos jornais *O Tempo* e *Super Notícia*.

“De uma só vez, eu perdi a irmã caçula e o noivo da minha filha Gabriela, o Gustavo. Ela não dá mais conta de viver aqui. Quer sair. Como se não bastasse, o marido da Daiana foi embora, mudou de cidade e levou o nosso Heitor. Caiu outra barragem em cima da gente”, diz Maria de Lourdes. Segundo ela, em agosto de 2019, a Vale entrou em contato com os pais de Daiana e também com os irmãos para o pagamento de indenização, e eles recebiam atendimento psicológico semanal pago pela empresa. A mineradora também estava em fase de negociação de um acordo financeiro para o marido da funcionária morta e para seu filho, Heitor.

Na quinta-feira seguinte ao rompimento da barragem em Brumadinho, o assistente de necropsia Maurício⁶ retornava ao deteriorado prédio do Instituto Médico-Legal (IML), da Polícia Civil, na região Oeste de Belo Horizonte, duas semanas depois de ter pedido a própria exoneração. Acompanhado de outros ex-servidores, o

funcionário voltava para ajudar no trabalho urgente de armazenamento, análise e identificação de alguns poucos corpos e de mais de uma centena de segmentos corporais – como o pé da auxiliar administrativa da Vale Daiana –, enviados a todo instante para o local desde o dia 25 de janeiro. Mesmo acostumados com o estresse e as peculiaridades da atividade daquele ambiente fúnebre, capaz de nausear o mais forte dos estômagos, Maurício e os colegas se assustaram com o cenário encontrado.

O sistema de ar-condicionado do imóvel não dava conta de refrigerar mais o local, aquecido também em função do calor provocado pela sobrecarga dos barulhentos motores das geladeiras de conservação, lotadas de restos humanos. O IML estava à beira de um colapso, e o forte odor causado pela rápida decomposição do material retirado da lama vazada em Córrego do Feijão e enviado em grande quantidade para a capital inundava todas as dependências do instituto – só na primeira semana chegaram 154 corpos ou pedaços de corpos para análise. Faltava espaço. Em certo momento, recordam os trabalhadores convocados às pressas, pernas e braços soltos precisavam ser armazenados em compartimentos antes dedicados a testes de sangue. Nem os próprios funcionários do IML escapavam das consequências do clima tenso e de muita comoção. A maioria resistia à situação dos corpos, mas alguns vomitavam por estarem submetidos a um extenuante esforço físico e psicológico. Enquanto policiais e bombeiros eram alçados à condição de heróis, naquele momento havia entre os trabalhadores do IML um sentimento de invisibilidade, agravado pelas condições precárias de atuação. Num dia comum, antes do rompimento de B1, em média três cadáveres eram destinados ao instituto.

Por ironia e muitos milhões de reais, a sorte do IML e a sua sobrevivência em meio ao desastre começaram a mudar após a entrada da Vale na história, justamente a responsável por toda aquela situação. Um novo ar-condicionado foi comprado, e um frigorífico, contratado, também pela mineradora, para abastecer o instituto com caminhões para o armazenamento dos corpos em uma temperatura adequada. A mineradora também havia negociado com a Polícia Civil a contratação dos ex-servidores como terceirizados. Antes, o assistente de necropsia Maurício havia tentado reintegrar a equipe, sem sucesso. Ele acompanhava a rotina dramática de ex-colegas em um grupo de WhatsApp, mas havia sido impedido de trabalhar por questões legais envolvendo a burocracia do estado. Nas duas primeiras semanas, a Vale desembolsou R\$ 6,5 milhões para equipar o IML. Além do ar-condicionado e do frigorífico, a mineradora adquiriu um *scanner* de raios X para agilizar a produção de laudos periciais. A Polícia Civil também se sentiu obrigada a reorganizar sua estrutura interna e emprestar profissionais de outros setores ao instituto. Até mesmo servidores de férias foram convocados para a emergência. Nos primeiros 15 dias, 88 médicos-legistas trabalharam quase 20 horas por dia para atender a demanda do desastre.

O trabalho mais árduo, e nem sempre bem-sucedido em razão do estado de decomposição dos corpos ou de parte deles, foi o de identificação. Um laboratório improvisado na parte de fora da estrutura principal foi montado para colher material genético de familiares e, posteriormente, compará-lo, por meio de testes de DNA, com amostras colhidas das vítimas. As arcadas dentárias dos cadáveres mais conservados também foram utilizadas em busca de pistas de nomes. Em outros casos, o reconhecimento se deu por meio da datiloscopia, usando a impressão digital. Nem todos os

corpos, no entanto, tinham condições para isso. O reconhecimento visual praticamente não foi acionado pelo IML nos trabalhos envolvendo as vítimas da barragem de Brumadinho. Do lado de fora, na calçada em frente ao prédio do instituto, familiares se aglomeraram durante mais de dois meses em busca de informações e orientações.

CAPÍTULO VI

DE MARIANA A BRUMADINHO

De quinta-feira, 5 de novembro de 2015,
a quinta-feira, 24 de janeiro de 2019

No fim do dia 5 de novembro de 2015, o cardiograma financeiro da Vale parece manter seu ritmo quase normal dos últimos meses, quando o Brasil ainda vive a ressaca de um conturbado processo eleitoral, com um quadro de crise social e econômica. As ações da empresa fecham a R\$ 16,95, uma variação de -2,59% em relação ao dia anterior. Desde 2014, os preços do minério de ferro, principal *commodity* da mineradora, experimentam uma curva decrescente, com baixas sucessivas nos valores das exportações. A oscilação negativa na Bolsa de Valores naquela quinta-feira, além de não ser uma novidade, ainda não havia absorvido o impacto da tragédia ocorrida horas antes. A insensibilidade do mercado, porém, duraria pouco. O volume crescente de informações sobre o rompimento da barragem de Fundão – principalmente o fato de a Vale, ao lado da anglo-australiana BHP Billiton, ser uma das controladoras da Samarco – logo empurraria a multinacional para um mergulho vertiginoso. A partir da sexta-feira, 6 de novembro, quando os papéis caem 7,55%, as ações não parariam mais de despencar pelos dois meses seguintes. Em 2 de fevereiro de 2016, os títulos chegam ao seu preço mais baixo, amargos R\$ 8,60, um desastre para os investidores. O valor de

mercado da companhia beira o mesmo patamar de uma década atrás, retroagindo a R\$ 62 bilhões. Fora do Brasil, em especial nos Estados Unidos, acionistas correm à Justiça para cobrar pelos prejuízos.

O comportamento distante da mineradora após a tragédia, com 19 mortes e um rastro de lama de mais de 600km ao longo da bacia do rio Doce, de Minas até o Espírito Santo, colabora para a descida rápida ao fundo do poço. Além de ser uma das donas da Samarco, a Vale também utilizava a barragem de Fundão, no distrito de Bento Rodrigues, para dar vazão aos rejeitos de minério de ferro da produção de um dos seus empreendimentos, a mina da Alegria. O presidente da multinacional, Murilo Ferreira, no cargo desde 2011 após a saída de Roger Agnelli, segue a mesma cartilha e só concede uma entrevista para falar sobre o desastre, quase uma semana depois do episódio, quando tenta desvencilhar a sua gestão de qualquer culpa direta pela catástrofe humana e ambiental. Ao lado do presidente da Samarco, Ricardo Vescovi, e do CEO da BHP Billiton, Andrew Mackenzie, um frio Murilo Ferreira se solidariza com o “povo de Minas Gerais” e com as empresas parceiras em um discurso ensaiado, escrito em um papel sobre a mesa, para o qual ele desvia constantemente o olhar durante a coletiva conjunta realizada ao meio-dia, em Mariana, no dia 11 de novembro de 2015:

Gostaria de explicar que a Samarco não é uma parte da Vale. A Samarco é uma empresa independente, tem a sua governança própria, e as decisões da empresa ocorrem no Conselho de Administração. Nesse momento de emergência, nós nos fizemos presentes para ajudar e prestar o apoio no que for preciso.
[...] E agiremos sempre com total transparência.

Nesse contexto, além de deter, numa divisão paritária com a BHP, 100% das ações da Samarco, a Vale, ao lado da sua sócia anglo-australiana, mantém ainda sete integrantes nos Conselhos de Administração (cinco

membros cada uma) e de Governança (dois membros cada uma) da empresa mineira. Todos, inclusive, seriam denunciados em outubro do ano seguinte pelo Ministério Público Federal pelo desastre por influência nas decisões da Samarco.⁷

As repercussões do desempenho da companhia em Mariana não são boas, e Murilo Ferreira sai desgastado do episódio. Mesmo assim, após um primeiro trimestre turbulento, em 2016, a empresa começa a se reorganizar e parte para uma ofensiva. A estratégia inclui uma campanha intensa na mídia para resguardar a imagem da multinacional, um estreitamento das relações com o poder público para blindar a mineradora de eventuais sanções e uma política de venda de ativos acumulados na década passada. Em outra frente, de fora para dentro, a empresa inicia uma reformulação de seus setores, com a criação de mais gerências na área de Geotecnia e a revisão de seus métodos de monitoramento.

A favor do plano de recuperação da Vale está a dependência histórica da economia dos municípios mineiros e do próprio governo do estado em relação ao dinheiro da mineração. Cerca de 7,5% do Produto Interno Bruto (PIB) de Minas está associado à extração de minérios, em especial o de ferro. Com o pires na mão e receando uma onda de desempregos, prefeitos e empresários são quase agentes espontâneos de propaganda do setor. De acordo com dados da Fundação João Pinheiro, entidade do governo mineiro especializada em administração pública, o PIB de Minas Gerais registra queda de 5,6% no primeiro trimestre de 2016, ante o mesmo período de 2015, por conta do mau resultado da indústria. A suspensão das atividades da Samarco e a instabilidade vivida pela Vale são os principais pivôs.

Os apelos da mineração falam alto e dão resultado imediato no meio político. Apesar dos discursos duros nas casas legislativas contra as mineradoras, nenhuma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), no âmbito estadual ou federal, é instalada para apurar as causas do desastre de Mariana. A omissão não é à toa. Na eleição de 2014, quando ainda eram permitidas as contribuições de empresas, a Vale havia dado dinheiro para campanhas eleitorais em 25 estados diferentes. As doações, de R\$ 82 milhões, engordaram os caixas de 139 deputados estaduais, 101 federais, dez senadores, sete governadores e de pelo menos três presidentes – Dilma Rousseff (PT), Aécio Neves (PSDB) e Marina Silva (PSB). Ao todo, a Vale contribuiu para a eleição, naquele ano, de 257 agentes políticos, sem distinção de colorações partidárias ou ideológicas, financiando 27 legendas, da esquerda à direita. Políticos de Minas Gerais, do Pará e do Espírito Santo, estados onde estão concentradas as principais operações da multinacional, foram os campeões de verbas.

Em março do ano seguinte à tragédia de Fundão, a Vale, ao lado da Samarco e da BHP, dá outro passo importante para a reconstrução da sua imagem. O trio assina o Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) para a criação e a manutenção da Fundação Renova. A entidade seria a responsável por coordenar 42 programas de reparação ao meio ambiente, de indenização aos atingidos pelo rompimento da barragem e de reconstrução do distrito de Bento Rodrigues. Com a proposta de uma gestão horizontal, com participação de ONGs e da sociedade civil e fiscalizada pelo Ministério Público, a Renova é aplaudida no momento de sua implantação. Na prática, porém, a fundação se mostraria morosa para gerir conflitos e presa às mesmas burocracias da administração pública brasileira.⁸

Ainda no primeiro semestre de 2016, a Vale põe fim a um ciclo de grandes investimentos. A ordem vinda direta do gabinete da presidência da mineradora é reduzir gastos e amortizar dívidas. O abalo provocado pela tragédia de Mariana aos poucos vai deixando de lado seu aspecto sentimental, dentro da empresa, e se tornando uma obsessão financeira pelo retorno do crescimento. A tática de curto prazo a ser adotada passa pela comercialização de ativos. Nesse contexto, são iniciadas conversas para a venda de todo o seu setor de fertilizantes – concretizada no ano seguinte para a Mosaic, maior produtora de fosfato concentrado do mundo. O valor estimado dessa transação superaria US\$ 2,5 bilhões – cerca de US\$ 1,15 bilhão em dinheiro e mais 34,2 milhões de ações da Mosaic (8,9% do capital). A estrutura do setor de fertilizantes contava com ativos no Brasil, no Canadá, no Peru, na Argentina e em Moçambique. Mais 12 navios de carga da mineradora também são postos à venda no mercado. As negociações alcançam setores diversos e empresas de todo o mundo. As transações ultrapassam US\$ 1 bilhão.

A mineradora realiza ainda em 2016 um “pente-fino” geral em 51 Planos de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBMS) de estruturas de minas de minério de ferro no Brasil classificadas como de Dano Potencial Associado (DPA) alto. No entanto, no quesito segurança, o feito mais comemorado internamente é a criação de um banco de dados unificado para a administração do portfólio das barragens, chamado de Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG). O GRG funciona como um sistema de cadastro e classificação de estruturas da mineradora, contendo documentação, informações técnicas, projetos, estudos, fichas de inspeções e relatórios de auditorias internas e externas. “Dessa forma, o GRG visa continuamente melhorar a confiabilidade, agilidade e visibilidade no acesso às

informações referentes às estruturas e na gestão de barragens de ferrosos”, descreve o “Relatório de Sustentabilidade” da mineradora de 2017.

O GRG, aliás, é celebrado extramuros, ganhando o reconhecimento do setor da mineração. Em 2017, o sistema chega a ser premiado como uma inovação histórica para aquele mercado. A ferramenta ganha o Prêmio José Machado, da Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (ABMS) – mesma conquista que viria a alcançar o engenheiro Makoto Namba, da Tüv Süd, um ano depois. Na cerimônia do prêmio, a gerente de Estruturas Geotécnicas e do programa de riscos geotécnicos da Vale, Marilene Lopes, não esconde o entusiasmo com a implantação do GRG:

Para nós, é motivo de orgulho estarmos avançando tecnicamente, especialmente em projetos inovadores e que quebram paradigmas, como é o caso do GRG. Este tipo de projeto destaca a Vale como uma empresa que cuida de suas estruturas geotécnicas de forma robusta, diferenciada e transparente.⁹

A estabilização do cenário interno da mineradora e a projeção de recuperação financeira, agradando aos acionistas majoritários, não são suficientes para garantir tranquilidade no comando da multinacional. A pressão pela saída de Murilo Ferreira, marcada para ocorrer em maio de 2017, ao fim de seu terceiro mandato de dois anos, aumenta com a deposição da então presidente, Dilma Rousseff, consumada pelo *impeachment*, em agosto de 2016. A figura do executivo, sem nunca ter se recuperado do abalo provocado pelo rompimento de Fundão, fica fragilizada de forma definitiva. Ele havia sido uma aposta bancada por Dilma no início do seu primeiro governo, em 2011.

Apesar da pressão para antecipar a escolha de um nome, o conselho da Vale e o novo presidente da

República, Michel Temer, esperam o prazo combinado para a troca na gestão de uma das empresas mais poderosas do país. Mesmo privatizada, há duas décadas, a companhia tem como alguns de seus principais acionistas fundos de pensão de estatais. E a escolha do sucessor de Murilo Ferreira não escaparia da influência do mundo político. Em delação premiada acordada com a Polícia Federal, tornada pública em 2017, o empresário Joesley Batista, do grupo J&F, acusaria a participação do então senador Aécio Neves (PSDB-MG) nesse processo. No anexo 10 da delação de Joesley, consta que Aécio teria afirmado a ele, em uma conversa por telefone gravada, ser possível interferir na votação:

Parece que a Vale tem uma governança pra ter uma independência pra escolher presidente, mas parece que eles têm algum jeito de fraudar esse troço e virar presidente alguém com nomeação política. Ele (Aécio) me explicou isso, disse que “nós fizemos um treco lá que em tese é independente, mas na prática o candidato da gente acaba ganhando”. Ele disse que eu poderia escolher qualquer uma das quatro diretorias, que eu escolhesse e que ele botava quem eu quisesse.

A empresa sempre negou qualquer interferência. Conforme disse em nota à época, as decisões tomadas foram referendadas pelo Conselho de Administração e, na ocasião da saída de Murilo Ferreira, a companhia foi assessorada pela consultoria executiva Spencer Stuart, “especializada no recrutamento de executivos com larga experiência e reconhecimento globais.”



As caixas de som do auditório da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (Fiemg) anunciavam, nome por nome, cada convidado especial presente ao 2º Fórum Brasileiro de Mineração, na tarde

de 5 de novembro de 2015, em Belo Horizonte. Organizado pelo Grupo de Líderes Empresariais (Lide), do empresário e então pré-candidato à Prefeitura de São Paulo João Doria, o encontro reunia políticos e nomes de peso do mercado de mineração do Brasil. Além de Doria, estavam presentes diretores da Fiemg, o então governador de Minas, Fernando Pimentel (PT), o ministro de Minas e Energia do governo Dilma Rousseff, Eduardo Braga, o ministro-chefe da Secretaria de Portos, Helder Barbalho, e o deputado federal Leonardo Quintão (MDB-MG), um amigo do setor minerário.

O presidente da Vale, Murilo Ferreira, era o principal convidado da palestra com o tema “A mineração e os desafios da infraestrutura brasileira”, em companhia do diretor de Negócios de Mineração e Fertilização do Grupo Promon, Álvaro Bragança, do presidente da MRS Logística, Guilherme Melo, e do presidente da Anglo American, Paulo Castellari. Outros *players* da mineração brasileira também estavam presentes. Previsto para acontecer das 13h às 18h, o fórum abrigava debates e palestras sobre “os desafios do setor, o cenário econômico atual, as tendências do mercado estrangeiro e o Novo Código de Mineração.” O bufê da cerimônia, servido por garçons e também disponível em ilhas de refeições ao longo do auditório, era suntuoso. O encontro corria bem até um dos assessores de comunicação da Fiemg checar seu *smartphone*. Antenado em redes sociais, ele deu uma rápida pausa no registro de fotos das autoridades e conferiu no celular postagens de sites de notícias. Eram por volta de 16h. Uma barragem de mineração havia se rompido em uma comunidade próximo a Mariana. Assustado, o assessor alertou discretamente diretores da Fiemg. Um deles pegou o celular da mão do funcionário e deixou o auditório. Poucos minutos depois, o dirigente retornou e comunicou pessoalmente alguns dos convidados sobre o

acontecido. Nenhum sobressalto. Mesmo com a informação sobre a potencial tragédia, o evento durou até as 18h, como programado. Nenhuma menção ao rompimento da barragem foi feita pelos organizadores ou pelos palestrantes. Apenas na última apresentação, beirando o fim do fórum, um dos convidados se levantou da cadeira e pediu, quase gritando, um minuto de silêncio pelas possíveis vítimas. Constrangidos, os participantes assentiram.

No dia seguinte, no decurso da tragédia, o evento prosseguiu na sede da Fiemg com novos painéis e debates sobre a mineração. Dessa vez, Mariana não passou em branco totalmente. O então secretário de Estado de Desenvolvimento Econômico, Altamir Roso, se apressou em sair em defesa da mineradora Samarco. O desastre, o maior do ponto de vista ambiental da história do país, ainda não havia completado 24 horas. O discurso de Roso, também diretor da federação das indústrias, causou mal-estar aos presentes e entrou para a história da tragédia:

A empresa (Samarco) é uma das que mais se preocupam com segurança e com meio ambiente. Todas as licenças da empresa estão devidamente corretas, e tudo foi feito para que isso não ocorresse. Em um primeiro momento nossa ação é com as pessoas, e depois, com o tempo, serão feitas as análises para ver o que ocasionou esses problemas. Neste primeiro momento temos que ser solidários, tanto com a empresa, que também é uma vítima, como com a população e os trabalhadores.

A fala de Roso ganhou destaque na imprensa nacional, com críticas da opinião pública, mas deixou escapar, de forma involuntária, o início de um movimento traçado na surdina e só evidenciado nos meses seguintes à catástrofe em Bento Rodrigues. A batalha de comunicação em defesa das mineradoras e da atividade minerária, em geral, era o mais importante para o empresariado.

A pressão pelo retorno das atividades da Samarco permaneceu intensa entre as duas tragédias. O ministro da Justiça do governo Temer, Torquato Jardim, chegou a participar de uma reunião secreta na sede da Fiemg, em setembro de 2017, quando representantes da entidade pediram auxílio para a retomada das operações da mineradora, quase dois anos após a tragédia em Mariana.

“Mariana nunca mais.” Diretor-presidente da Klabin, uma das maiores produtoras de papel e celulose por anos, Fabio Schvartsman já havia recebido outros convites para atuar na Vale. Mas somente em maio de 2017, com a saída de Murilo Ferreira, ele é confirmado como presidente da mineradora por conta do perfil compatível com a estratégia traçada um ano antes e em andamento na empresa. Na Klabin, Schvartsman criou fama por cortar despesas e gerar um crescimento não previsto nas receitas ao mesmo tempo. A ideia para a Vale era a mesma em linhas gerais: ter austeridade máxima com o orçamento e virar a página de forma definitiva em relação ao desastre de 2015. O lema escolhido não foi por acaso – uma frase curta, moldada por publicitários, com o objetivo de transparecer maior segurança para os empreendimentos e dividendos para os acionistas.

Nos primeiros meses de sua gestão, Schvartsman atua para mudar o estilo de governança e proceder à reorganização societária da mineradora. Extingue a ValePar – *holding* controladora da Vale desde a privatização da empresa, no governo FHC, em 1997 – e migra os ativos para o modelo Novo Mercado, pulverizando, assim, o controle da companhia e

diminuindo a influência de atores políticos na administração. A medida é celebrada pelo mercado, e as ações da mineradora na Bolsa de Valores voltam a escalar os gráficos do pregão, aumentando 75%. A interlocução do executivo com o setor empresarial devolve à Vale confiabilidade e a recuperação do grau de investimento nas três principais agências de rating de risco do mundo: Fitch, Moody's e Standard & Poor's.

Em repetidas declarações à imprensa e a industriais, o número 1 da companhia também enfatiza o trabalho de segurança feito nas barragens. “Logo que comecei na presidência, pensei como era o estado das barragens. Se houvesse outro acidente como o de Mariana, minha gestão seria curta. Não sei se esse trabalho foi feito depois de Mariana ou se já era assim, mas hoje as barragens são impecáveis”, afirma o diretor-presidente da Vale durante evento de um banco em São Paulo, em abril de 2018. A confiança é refletida em números. No primeiro semestre daquele ano, a Vale registra um recorde: 178 milhões de toneladas de minério de ferro extraídas – a maior quantidade da história da mineração.

O desempenho assombroso tem uma explicação: um ano antes, a Vale tinha inaugurado a maior mina de sua história, o Complexo S11D Eliezer Batista, em Canaã dos Carajás, no sudeste do Pará. A S11D não só acumula montantes impressionantes de extração, como também a qualidade do seu minério de ferro é diferenciada. Enquanto a média do teor de ferro no minério das reservas brasileiras é de 62%, Eliezer registra 66,7%. A diferença na qualidade do material extraído no Norte ocasiona um aumento no preço do minério vendido pela Vale também a partir de seus empreendimentos em Minas Gerais em quase US\$ 4 por tonelada graças a uma inteligente estratégia da mineradora. O minério mais fino e com menor concentração de ferro retirado das tradicionais jazidas em Minas é misturado com o

produto do Pará, mais rico, formando o Brazilian Blend Fines (BRBF). Em novembro de 2018, o *blend* brasileiro é vendido a US\$ 75,80, contra os US\$ 72 pagos em média pelo mercado aos seus concorrentes internacionais. Nesse mês, a euforia faz a companhia projetar a expansão da produção de minas como a do Córrego do Feijão e a de Jangada, em Brumadinho, de 10,6 milhões toneladas para 17 milhões de toneladas por ano com a aprovação do licenciamento ambiental para ampliação das atividades e do prazo de operação por mais dez anos. O projeto seria aprovado no dia 11 de dezembro. A boa fase é comemorada na ocasião pelo diretor de Ferrosos da Vale, Vagner Loyola. “Temos, agora, reservas imensuráveis e por muito tempo em Minas”, diz Loyola ao jornal *O Tempo*, referindo-se à engenhosa estratégia do *blend* nacional.

Os bons ventos sopram de novo a favor, inclusive vindos do mercado mundial, e a mineradora navega na maré favorável: entre o desastre de Mariana e janeiro de 2019, o preço da tonelada do minério de ferro passa de US\$ 39 para mais de US\$ 70. No balanço anual com o fechamento do ano de 2018, a mineradora contabiliza 124,9 mil empregados por todo o mundo, sendo 70,3 mil diretos e outros 54,6 mil terceirizados. Destes, 95,6 mil (76,6%) atuam no Brasil, sendo 36% em Minas Gerais e 25% no Pará. Fora do país, 7,2% trabalham no Canadá; 6,6%, em Moçambique; 5,1%, na Indonésia; 2,1%, na Nova Caledônia; e 2,6%, em outros lugares. Uma festa para o mercado. Passados três anos do desastre em Mariana, a empresa não só reconstrói sua imagem, como também assiste à valorização de 258% de seus papéis na Bolsa de Valores de São Paulo, somando um valor de mercado perto de três centenas de bilhões de reais – R\$ 296 bilhões, no dia 24 de janeiro de 2019. Seis meses antes, o presidente da Vale, Fabio Schvartsman, em entrevista ao repórter Pedro Arbex, da revista *IstoÉ*,

predizia a única possibilidade de aquele momento mágico ser revertido: “Seria preciso um cataclisma para mudar o cenário positivo da Vale.”

CAPÍTULO VII

A BARRAGEM É INSEGURA, E A VALE SABE DISSO

De novembro de 2017 a janeiro de 2019

Se em propagandas, informes para investidores, entrevistas de dirigentes e na Bolsa de Valores a Vale ia muito bem, demonstrando para o mercado ter se recuperado completamente dos danos à sua imagem causados pelo rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, internamente o cenário era muito diferente. Nos escritórios da empresa e no dia a dia das operações relacionadas à extração de minério de ferro, mais precisamente na mina do Córrego do Feijão, no Complexo Paraopeba, no Sistema Sul/Corredor Sudeste, havia um cotidiano de incertezas. O epicentro dessa trama, na qual residem os sintomas de um velho paciente enfermo, cujo estado de saúde é falseado pelos boletins médicos para a família, protelando-se um tratamento correto antes do colapso, ocorreu entre os meses de novembro de 2017 e janeiro de 2019.

A sequência de eventos narrada neste capítulo, dividido em cinco partes, é construída, essencialmente, pelo cruzamento de dados feito pela equipe do delegado Luiz Augusto Nogueira com base na análise de *e-mails* trocados entre funcionários diretos e terceirizados, relatórios internos da Vale, laudos encaminhados a órgãos públicos e depoimentos prestados à força-tarefa da Polícia Federal. A história também é reproduzida a partir de entrevistas e pesquisas feitas exclusivamente

para este livro e do acesso a peças investigatórias e depoimentos também prestados ao Ministério Público de Minas Gerais, à Polícia Civil e às Comissões Parlamentares de Inquérito da Câmara, do Senado e da Assembleia Legislativa de Minas Gerais.

OS PAINÉIS DE ESPECIALISTAS

Novembro de 2017

Numa das cinco salas com nomes de metais preciosos, cadeiras bege e as paredes dos fundos cobertas com madeira, do centro de eventos do hotel Caesar Business Belvedere, localizado em uma região de mansões e prédios de luxo em Belo Horizonte, a engenheira civil e mestre em engenharia geotécnica pela Universidade de São Paulo (USP) Maria Regina Moretti faz uma apresentação para um pequeno, mas seleto, público no Painel Independente de Especialistas para Segurança e Gestão de Risco de Estruturas Geotécnicas (Piesem) – em inglês, *Independent Panel of Experts for Safety and Risk Management of Geotechnical Structures*. O painel é promovido pela Vale durante uma semana e conta com funcionários da mineradora e de empresas terceirizadas, além de consultores nacionais e internacionais. O objetivo da realização do Piesem na área de ferrosos é “avaliar a governança, os processos, os estudos, os projetos e as análises técnicas de geotecnia e hidrologia”, conforme descrição do Relatório de Sustentabilidade de 2017 da multinacional.

Moretti explana durante mais de uma hora sobre o “Estudo de Caso – Barragem I – Córrego do Feijão (Modos de Falha Instabilização e Liquefação)”, no qual traça um histórico completo de toda a vida operacional

da estrutura da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, desde o dique de partida construído pela Ferteco, com 18m de altura, ainda na década de 1970, passando por anomalias e ocorrências verificadas ao longo dos anos em B1. A engenheira paulista está ali como consultora da Potamos Engenharia e Hidrologia, firma com sede na capital mineira e integrante de um consórcio formado meses antes com a Tüv Süd e a Amplo para atender a Vale em um raio-X sobre 13 de suas barragens e fornecer, ao fim de um ano e meio, um estudo de risco monetizado das estruturas. Em outras palavras, o consórcio avalia as chances de ruptura de cada estrutura e, caso ocorra, qual valor a mineradora teria de despendar para arcar com indenizações e reparações de prejuízos humanos, ambientais, sociais e econômicos. Moretti fala especificamente sobre possíveis gatilhos para um colapso e as formas mais prováveis de isso acontecer. É um exercício hipotético e comum nesse tipo de empreendimento, inclusive para verificar as condições das estruturas.

Em meio à sua exposição, ela revela aos presentes um dado preocupante e até então desconhecido. A barragem I, diferentemente dos laudos de estabilidade apresentados nos últimos anos, tem um Fator de Segurança (FS)¹⁰ para liquefação em condição não drenada de 1,06, bem abaixo do índice de 1,3 registrado nas medições anteriores e considerado o mínimo recomendável pela literatura mundial do setor. Ou seja, no entendimento da especialista, a barragem tem uma capacidade de resistência para uma eventual liquefação do seu rejeito, quando um material rígido passa a se comportar como fluido, inferior à apontada por outros estudos e, principalmente, abaixo do padrão adotado internacionalmente. No país, nesse mesmo novembro de 2017, é publicada uma orientação, sem força de lei, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), com os

coeficientes mínimos de segurança entre 1,1 e 1,5, dependendo da fase, do tipo de alteamento e de ruptura da estrutura. A Norma Brasileira (NBR) 13028 (2017),¹¹ inclusive, seria citada numa polêmica Revisão Periódica de Segurança de Barragem feita pela Tüv Süd em junho de 2018.

A consultora da Potamos vai além: o método utilizado em inspeções passadas e adotado como suporte para a assinatura da Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) de B1 junto a órgãos de fiscalização estaduais e federais pela Geoconsultoria e pela Tractebel, respectivamente, nos anos de 2016 e 2017, apresenta inconsistências para a análise de uma estrutura daquele porte. Segundo relata aos presentes no Piesem, o Fator de Segurança de 1,3 do reservatório I de Brumadinho obtido em outras ocasiões pela Geoconsultoria, de Paulo Abrão, baseia-se em ensaios (triaxiais) realizados em laboratório, cruzados posteriormente com uma quantidade menor de exames em campo (*in situ*). O coeficiente seria uma média ponderada das duas amostragens. Esse resultado, expõe Moretti, não condiz de forma exata com a realidade, pois as amostras retiradas da barragem para testes externos sofrem mudanças em suas características, em especial na questão da resistência do solo. O material analisado em laboratório tende a apresentar uma resistência maior. Em contrapartida, a checagem conduzida pela Potamos, cujo Fator de Segurança é um indicativo alarmante (1,06), é toda feita em campo e em diferentes pontos de B1, portanto, finaliza a engenheira, um retrato mais fiel do estado de saúde real da barragem de rejeitos do Córrego do Feijão. Geralmente, considera-se Fator de Segurança de uma estrutura o menor índice obtido das amostras coletadas do solo de diferentes partes do maciço.

Presentes no Piesem como consultores internacionais da Vale, o norte-americano Scott M. Olson e o canadense Bryan Watts, duas das maiores referências mundiais em engenharia geotécnica com foco em estruturas de áreas de mineração, demonstram surpresa e certo desconforto com o resultado sobre as condições do reservatório em Córrego do Feijão. Eles elogiam a palestra de Moretti e corroboram seu entendimento: os ensaios laboratoriais triaxiais não são os mais confiáveis, ainda mais para estruturas antigas e com histórico de problemas, e o Fator de Segurança mínimo para uma barragem, em condição não drenada, mesmo inativa, como é o caso de B1, tem de ser no mínimo igual ou superior a 1,3. Além de Olson e Watts, também compõem o *board* (quadro) de consultores internacionais do Piesem o professor emérito da Universidade de Utah (EUA) David Bowles, especialista em segurança de barragens, e o experiente engenheiro chileno Luiz Valenzuela, consultor geotécnico de grandes projetos de mineração há mais de 40 anos. Há ainda quatro especialistas nacionais: Paulo França, André Assis, Mário Cicareli e Paulo Abrão. Esse último, dono da Geoconsultoria, é o responsável por dois dos projetos de alteamento de B1 (2008 e 2013) e também pelos testes sobre o Fator de Segurança agora questionado pela Potamos.

Apesar do aval dos pesquisadores internacionais, os resultados apresentados por Moretti são considerados por alguns dos presentes rigorosos demais por serem baseados em amostras exclusivamente *in situ* (no local). “Da forma como trata o tema, todas as barragens sofrem do pecado original da liquefação”, ironiza um dos consultores brasileiros. Mesmo assim, o *report* (relatório) produzido pelo painel de novembro de 2017, escrito originalmente em inglês, endossa a tese de Moretti e reforça as recomendações feitas à Vale para adotar os critérios mais rígidos em relação à segurança

de barragens, concentrando esforços para as estruturas mais vulneráveis. B1 é uma delas:

2. *Definir os Fatores de Segurança requeridos (FS).* No momento, o painel considera que a Vale deveria adotar os seguintes critérios de Fator de Segurança para suas avaliações de segurança de barragens de rejeitos:

- FS drenado $\geq 1,5$. O painel considera que o modo de falha operacional não é drenado, mas o FS drenado deve ser calculado cuidadosamente como referência.

- Não drenado (ativação de liquefação, forças de cisalhamento de rendimento) FS $\geq 1,3$.

Resistências ao cisalhamento não drenadas (pós-desencadeamento, liquefeito) FS $\geq 1,1$.

No momento, **o painel recomenda que a Vale adote o FS $\geq 1,3$ de rendimento para barragens de rejeitos fechadas** (fora de operação) e ambos os critérios não drenados (rendimento e liquefeito) para barragens de rejeitos em operação. As barragens de rejeitos fechadas (fora de operação) devem atender a ambos os critérios em algum estágio posterior do programa de mitigação das barragens de rejeitos da Vale, mas a adoção dessa abordagem proposta agora concentrará esforços nas estruturas mais vulneráveis. Ao mesmo tempo, se a consequência da falha de uma barragem fechada de rejeitos estiver na classificação de maior consequência, a Vale deveria considerar a adoção de ambos os critérios para a estrutura.¹²

Ainda no Piesem, inicia-se uma discussão intensa sobre a necessidade urgente de se elevar o Fator de Segurança da barragem I em Córrego do Feijão, melhorando a sua estabilidade. Uma das sugestões cogitadas é a instalação de Drenos Horizontais Profundos (DHPS), entre 60m e 100m, para reduzir o nível do lençol freático do reservatório de rejeitos. A outra é a construção de um reforço na base da estrutura. O consultor canadense Bryan Watts questiona o uso dos DHPS para o caso de B1, alegando que a técnica pode não produzir um resultado significativo, em um curto prazo, como precisaria ocorrer. Os engenheiros da Vale Cristina Malheiros, Washington Pirete e Felipe Rocha participam do evento. Eles atuam diretamente nas operações da mineradora em Brumadinho e estão

subordinados à gerência de Gestão de Geotecnia Operacional e à Gestão de Estruturas Geotécnicas, sendo Malheiros a encarregada pelo monitoramento e pela inspeção da barragem I. É dela a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) presente em quase todos os documentos referentes à estrutura do Córrego do Feijão. Pirete, um antigo e respeitado quadro dentro da companhia, responde por contratos da Vale com empresas auditoras, como a Tractebel. E Rocha, ao lado da engenheira Marilene Lopes, sua chefe, é um dos nomes à frente do sistema de GRG. Ele, inclusive, assina um dos slides apresentados naquele Piesem sobre os dados do GRG.

Após o painel de especialistas, ainda em 2017, Rocha, na Vale desde 2016, quando trocou a Pimenta de Ávila Consultoria pela mineradora, encomenda à Potamos um pacote de alternativas para equacionar os problemas da barragem de Brumadinho. O objetivo é elevar o Fator de Segurança de 1,06, detectado pela empresa, para 1,3, o mínimo considerado aceitável. Duas reuniões são realizadas, em 11 e 21 de dezembro. As sugestões da Potamos incluem construção de uma berma (base longitudinal) de reforço no pé da estrutura, retaludamento da barragem, perfuração de poços verticais para drenagem e lavra do reservatório (descomissionamento). As propostas são apresentadas formalmente no encontro do dia 21. Em relação aos drenos profundos, discutidos ainda durante o Piesem e cogitados já naquele momento pela Vale como alternativa prioritária, o engenheiro especializado em recursos hídricos Fernando Alves de Lima, sócio minoritário da Potamos, desaconselha a mineradora a utilizá-los por considerar a instalação perigosa, em razão de eventuais vibrações na barragem, podendo desencadear um processo de liquefação do rejeito. Além de Rocha (Vale) e de Fernando Alves (Potamos),

participam da reunião Alexandre Campanha, gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa, e Lopes, gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas, ambos da Vale. Os dois são responsáveis por fazer a aproximação entre os núcleos corporativos e operacionais da mineradora e também acompanham de perto as resoluções do painel de especialistas.

No ano seguinte, a constatação de um cenário de estabilidade aquém do ideal feita pela consultora da Potamos no painel persiste. A situação provoca apreensão e incerteza entre funcionários da própria Vale, explicitadas numa troca de *e-mails* no dia 9 de março de 2018. Às 11h27 daquele dia, Malheiros, responsável técnica por B1, envia uma mensagem destacando a questão de a estrutura ainda não atender aos índices preconizados. Ela cola no corpo do *e-mail* as constatações de uma das versões recentes de uma revisão periódica feita pela Tüv Süd, corroborando o entendimento da apresentação do Piesem de novembro de 2017. O *e-mail*, com o assunto “Revisão Periódica Barragem I”, é direcionado a João Paulo Silva, com cópia para Irahya Maia e Andrea Dornas, todos três funcionários da Vale, e, no item “Considerações finais, recomendações e conclusões”, descreve o seguinte cenário de B1:

Nobres colegas, bom dia!

Segue para conhecimento as considerações finais da Recomendação Periódica da Barragem I.

No item:

CONSIDERAÇÕES FINAIS, RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

Vem esse texto:

A análise de estabilidade na condição drenada, resultou em fator de segurança $FS = 1,59$, utilizando o método de Spencer. Esse valor atende à norma NBR-13028:2017, que preconiza fator de segurança mínimo superior a 1,50 para a condição de operação.

Entretanto, as análises de estabilidade na condição não-drenada, resultaram em fatores de segurança inferiores aos mínimos

recomendados. Em vista do exposto, recomenda-se a adequação de sua segurança por meio de intervenções de caráter geotécnico.

Dornas responde à mensagem, admitindo ter dúvidas sobre se a revisão indicará ou não uma validação posterior da estrutura por parte da empresa auditora (Tractebel): “Não entendi. A estabilidade vai ser atestada ou não”, questiona. Engenheira do setor de Geotecnia e funcionária da Vale desde 1997, Dornas está preocupada com a obrigatoriedade de submeter a DCE à aprovação do Departamento Nacional de Produção Mineral ainda naquele mês, conforme determina a legislação. “Pois é! Este deve ser o ponto esclarecido na discussão da reunião de amanhã. O texto da Revisão do jeito que está deixa dúvidas”, responde Malheiros. Naquele momento, a revisão da Tüv Süd ainda não está finalizada, mas a empresa encaminha versões numeradas a cada novo relatório para a avaliação e anotações da Vale. Não se tem notícias do resultado da reunião citada na última mensagem e prevista para o dia seguinte.

Mesmo assim, a barragem obtém, no dia 23 de março, a DCE, emitida pela Tractebel e assinada em conjunto com a Vale para ser anexada ao Relatório de Inspeção Regular (RISR). A declaração leva em conta laudos de checagens realizadas em campo nos meses de janeiro e fevereiro, nas quais a engenheira da Tractebel, Yoda, não registra anomalias significativas e faz apenas apontamentos sobre o mato alto em partes do maciço e as condições de algumas canaletas. O Fator de Segurança abaixo de 1,3, medido pela Potamos e pela Tüv Süd na barragem em uma condição não drenada, é ignorado como um obstáculo à emissão do documento e considerado, nos bastidores, apenas um indicativo de uma circunstância não ideal.

O documento certificando a condição de estabilidade da estrutura do Córrego do Feijão é avalizado pelo DNPM em seu sistema no dia 27 de março de 2018 e tem as assinaturas da engenheira Yoda (Tractebel) e do geólogo Grandchamp (Vale). A Tractebel teria se valido dos Fatores de Segurança obtidos pelos testes da Geoconsultoria, considerados inadequados pelo quadro de consultores internacionais desde novembro de 2017.

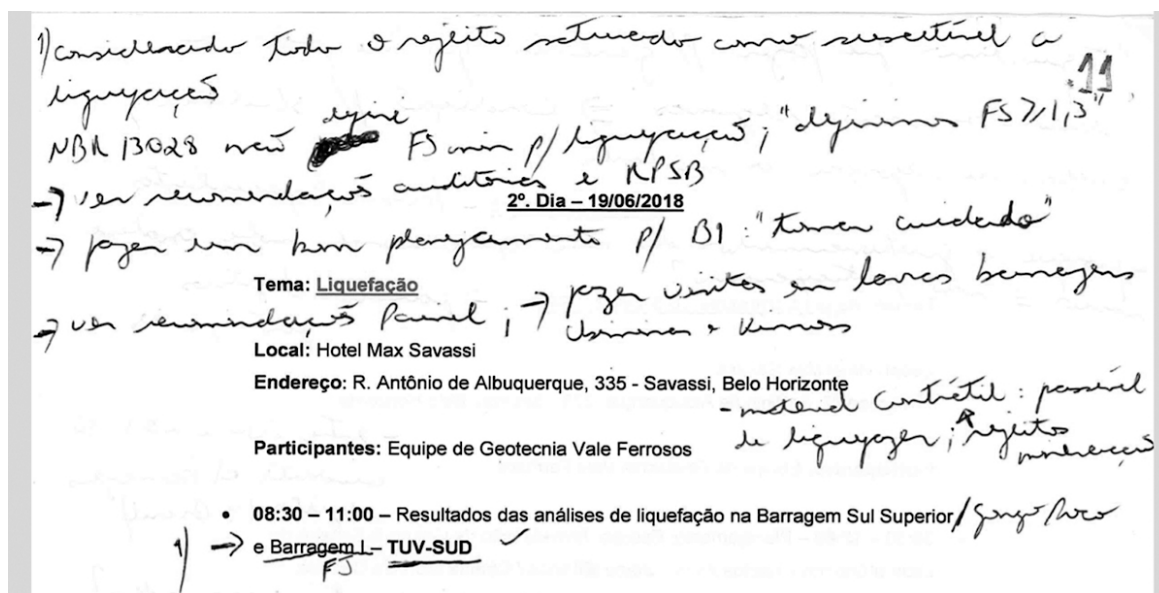
Na segunda quinzena de abril de 2018, novamente ignorando as recomendações do último painel e também todas as demais do pacote encomendado à Potamos, a Vale, enfim, decide agir de maneira direta sobre o maciço, iniciando a instalação dos drenos horizontais profundos na barragem I para rebaixar o nível do lençol freático no interior do reservatório.

A mineradora promoveria mais dois painéis independentes de especialistas em 2018: em junho, quando a instalação dos DHPS em B1 seria suspensa devido a um incidente, e em outubro. No Piesem de junho, mais precisamente no dia 19, segundo dia do encontro, realizado dessa vez no centro de convenções do Max Savassi Apart Service, também na capital mineira, as situações de duas barragens específicas, em Barão de Cocais e em Brumadinho, merecem novamente atenção especial dos presentes. Sob o tema “Liquefação”, entre 8h30 e 11h, são expostos os “Resultados das análises de liquefação na Barragem Sul Superior e Barragem I – TUV SUD”.

“Fazer um bom planejamento p/ B1: ‘tomar cuidado’.” A frase está escrita à caneta, em cor azul, em um dos papéis com o conteúdo das apresentações realizadas no painel e, posteriormente, apreendido na sala de Campanha durante as operações da força-tarefa após o rompimento da barragem em Brumadinho. Ele é o responsável justamente pela área de governança que foi criada para gerenciar os riscos e adotar novas práticas

dentro da multinacional depois do desastre de 2015. Há várias anotações e observações feitas em outros papéis achados na sala do gerente acerca do conteúdo exposto no Piesem de junho de 2018.

FIGURA 1 — Anotação encontrada na sala de funcionário da mineradora



"NBR 13208 não exige FS min p/ liquefação, 'digamos FS $\geq 1,3$ ", anotação em papel apreendido na sala do gerente-executivo da Vale Alexandre Campanha.

Fonte: Polícia Federal.

Em outra folha encontrada na sala do gerente e referente à apresentação do Piesem de junho de 2018, na qual se lê o título "Conceitos Básicos - Estabilidade de Barragens", há uma descrição sobre o Fator de Segurança e, na parte de baixo do papel, uma espécie de régua com variações do FS entre 1,50 e 1,00. Pela escala proposta no documento, estruturas com Fator de Segurança superior a 1,50 estariam no nível "normal"; entre 1,50 e 1,30, "atenção"; 1,30 a 1,10, "alerta"; e de 1,10 a 1,00, "emergência". No painel ocorrido no final de 2017, a Potamos havia pontuado em 1,06 o FS da barragem I em condição não drenada. Nos testes de

campo feitos na estrutura entre um painel e outro, realizados pela Potamos e pela Tüv Süd, esse Fator de Segurança chegara a 1,09. Ou seja, durante o painel de junho de 2018, sete meses antes do desastre de Brumadinho, a classificação de B1 é ainda sabidamente de emergência. O fato é de conhecimento de funcionários e dirigentes da Vale.

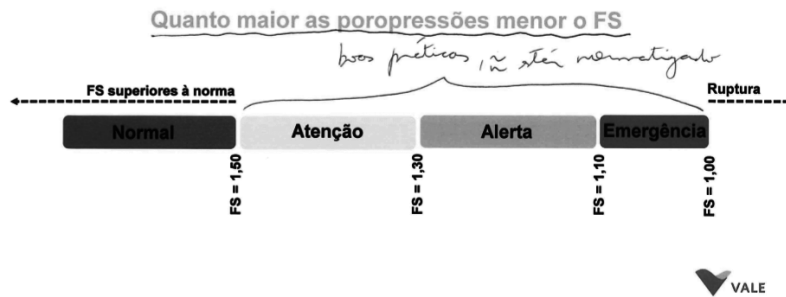
No entanto, diante da exposição, no documento apreendido pela polícia, há outra anotação feita à caneta sobre a escala do Fator de Segurança, destacando a não existência de uma norma específica, mas sim de um consenso internacional sobre os níveis de segurança de barragens: “Boas práticas, não está normatizado.” O comentário no papel encontrado na sala de Campanha se refere ao fato de a NBR 13028, com a normatização brasileira de barragens, não especificar o FS para o modo de liquefação, observação semelhante à do documento de Revisão de Segurança de Barragem assinado por André Jum Yassuda, engenheiro da Tüv Süd, no dia 12 de junho, e encaminhado ao Departamento Nacional de Produção Mineral.

FIGURA 2 — Conceitos básicos de estabilidade de barragens

Conceitos Básicos - Estabilidade de Barragens

$$FS = \frac{\text{Forças Estabilizantes}}{\text{Forças Instabilizantes}}$$

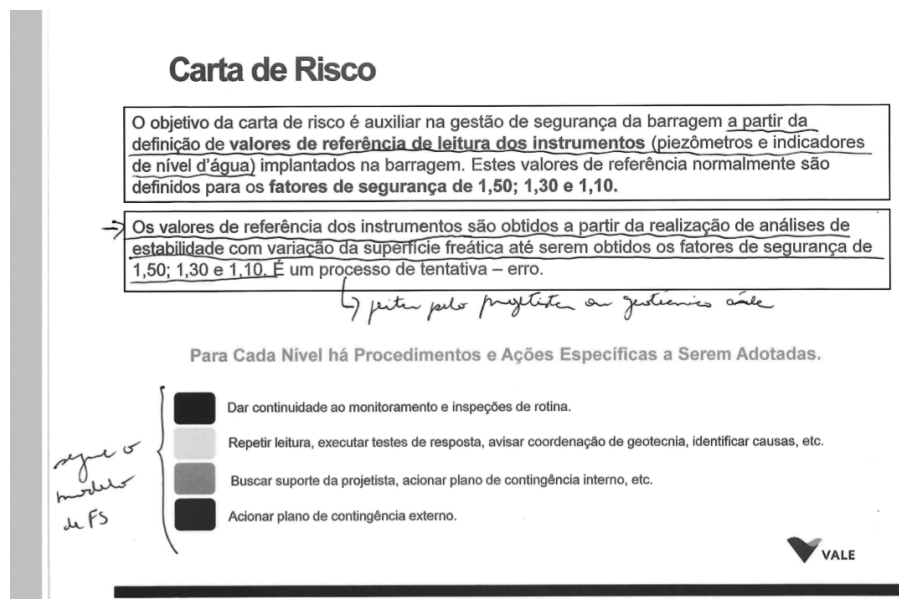
- NBR 13.028/2006 – FS mínimo para as condições normais de operação igual a 1,50; - condições de ruptura
- FS = 1,00 refere-se à condição de ruptura.



Apresentação no painel de junho de 2018 indica situação de emergência com FS abaixo de 1,1. Na ocasião, a barragem I do Córrego do Feijão apresenta fator de segurança de 1,09.

Fonte: Polícia Federal.

FIGURA 3 — Carta de risco de gestão de segurança de barragem



“Carta de risco”, com timbre da Vale, orienta acionar plano de contingência externo em casos como o de B1.

Fonte: Polícia Federal.

Na manhã do dia 10 de julho de 2018, Rocha, engenheiro ligado à Gestão de Estruturas Geotécnicas, envia por *e-mail* para 16 pessoas as recomendações do painel de especialistas realizado no mês de junho. Segundo ele, conforme acertado em reunião com Campanha, os critérios do Piesem, cujo Fator de Segurança em condição não drenada para estruturas inativas é maior ou igual a 1,3, devem ser aplicados enquanto a Vale Ferrosos não estabelece uma diretriz única para ser utilizada em “novos estudos”: “Para evitarmos a aplicação de critérios e premissas diferentes, essa diretriz deve ser do conhecimento de todos os responsáveis pelo desenvolvimento de estudos que envolvam a análise do modo de falha liquefação.” Rocha anexa ao *e-mail* o *report* comentado do painel. Entre os destinatários estão o próprio Campanha e Lopes, ambos seus chefes. À essa altura, a Vale já havia assinado em junho, ao lado da Tüv Süd, uma Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) para a barragem do Córrego do Feijão com o FS de 1,09, descumprindo a sua própria regra.

Antes da ruptura de B1, um último painel de especialistas internacionais é realizado pela Vale, em outubro de 2018. Novamente, a estrutura da mina do Córrego do Feijão, ao lado de outras nove barragens, é um dos principais temas do encontro. Lá são apresentados dados do modelo de Gestão de Riscos Geotécnicos, uma espécie de sistema compartilhado digitalmente, com um estudo sobre as estruturas com probabilidade de ruptura superior a 1×10^{-4} (uma vez em 10 mil). Os *slides* com a metodologia e os resultados do GRG, em inglês, apresentados no painel de outubro de 2018, assim como já havia ocorrido em novembro de 2017, são assinados por Rocha. A barragem I tem a probabilidade de se romper de 2×10^{-4} (duas vezes em 10 mil), para o modo de falha erosão interna e para o

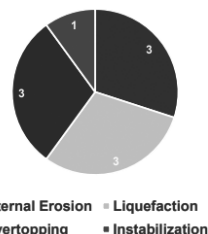
modo de falha liquefação, fora do limite de segurança calculado pela própria Vale, de, no máximo, 1×10^{-4} . Outras barragens também têm dados preocupantes, inclusive piores se comparados aos da estrutura da mina do Córrego do Feijão.

De um total de 57 barragens inspecionadas até outubro de 2018, dez reservatórios são inseridos pela mineradora numa Zona de Alerta – Dique B e Capitão do Mato (mina do Capitão do Mato, em Nova Lima), Taquaras (mina Mar Azul, em Nova Lima), B1, IV-A e Menezes II (mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho), Laranjeiras (mina do Brucutu, em São Gonçalo do Rio Abaixo) e Forquilha I, Forquilha II e Forquilha III (mina da Fábrica, Ouro Preto) –, por serem considerados estruturas com “probabilidade acima do limite de aceitação.” Em sete delas, as chances de rompimento são maiores que 1×10^{-4} , ou seja, acima de uma vez em 10 mil, limite preconizado pela Vale como o máximo recomendável. Em outras três barragens na Zona de Alerta, a probabilidade de ruptura era de uma em mil (1×10^{-3}), conforme detalhava a apresentação em inglês feita no painel de outubro de 2018.

FIGURA 4 — Probabilidade e consequência de barragens dentro da zona de alarme

PROBABILITY AND CONSEQUENCE OF DAMS INSIDE ALARP ZONE

Dam	Failure Probability	Consequence US \$ (Billion)	Failure Mode	Risk US \$ (Million)
Capitão do Mato	1E-03	\$ 1,50	Overtopping	\$ 1,5
B	1E-03	\$ 1,50	Overtopping	\$ 1,5
Taquaras	1E-03	\$ 0,30	Instabilization	\$ 0,3
IV-A	5E-04	\$ 1,10	Overtopping	\$ 0,6
Forquilha II	4E-04	\$ 4,30	Liquefaction	\$ 1,7
Menezes II	3E-04	\$ 1,10	Internal Erosion	\$ 0,3
Norte/Laranjeiras	3E-04	\$ 6,40	Internal Erosion	\$ 1,9
Forquilha I	2E-04	\$ 4,30	Liquefaction	\$ 0,9
Forquilha III	2E-04	\$ 4,30	Liquefaction	\$ 0,9
I	2E-04	\$ 1,50	Internal Erosion / Liquefaction	\$ 0,3



Zona de atenção: dez barragens são destacadas no painel internacional de outubro de 2018 por terem probabilidade de ruptura acima do normal. Prejuízos financeiros também são medidos.

Fonte: Ministério Público de Minas Gerais / Gestão de Riscos Geotécnicos da Vale.

FIGURA 5 — Barragens com probabilidade dentro da zona de alarme

DAMS WITH PROBABILITY INSIDE ALARP ZONE

Forquilha III: static liquefaction. **Probability:** 2×10^{-4} . Dam Decommissioning Design of the reinforcement works

Norte Laranjeiras: internal erosion on the left abutment. **Probability:** 3×10^{-4} . Review the probability of the internal erosion failure mode after the conclusion of the inverted filter and foundation characterization

Menezes II: internal erosion by concentrated flow along an existing buried gallery in the embankment, which functioned as the old extravasor system. **Probability:** 3×10^{-4} . Review in progress to incorporate the filter that was concluded on the exit of internal drainage.

Barragem I: static liquefaction and internal erosion **Probability:** 2×10^{-4} . Decommissioning work.



Piesem 10/2018 - Barragem I: probabilidade acima da média de liquefação e erosão interna.

Fonte: Ministério Público de Minas Gerais / Gestão de Riscos Geotécnicos da Vale.

FIGURA 6 — Tabela com listagem de estruturas com probabilidade de ruptura acima do tolerável

TOP 10 – PROBABILIDADE					
	Estrutura	Probabilidade	Consequência - Com Alerta	Modo de falha	
1	Capitão do Mato	1E-02	R\$ 6.157.587.531,00	Galgamento	
2	Taquaras	1E-03	R\$ 1.073.381.902,00	Instabilização	
3	B / CMT	1E-03	R\$ 6.186.703.672,00	Galgamento	
4	IV-A / EF3	5E-04	R\$ 4.252.491.238,00	Galgamento	
5	Forquilha II	4E-04	R\$ 17.003.012.700,00	Liquefação	✓
6	Laranjeiras	3E-04	R\$ 25.538.241.393,00	Erosão Interna	
7	Menezes II	3E-04	R\$ 4.263.438.800,00	Erosão Interna	
8	DI / EF3	2E-04	R\$ 6.500.769.418,00	Erosão Interna	
9	Forquilha I	2E-04	R\$ 17.003.012.700,00	Liquefação	✓
10	Forquilha III	2E-04	R\$ 8.382.487.911,00	Liquefação	✓

PROBABILIDADE ACIMA DO LIMITE DE ACEITAÇÃO

VALE

Evento da Vale, em junho de 2018, já listava barragens com “probabilidade acima do limite de aceitação”.

Fonte: Polícia Federal.

FIGURA 7 — Estruturas com probabilidade maior que uma vez em 10 mil

Estruturas com probabilidade maior que 10^{-4}

Norte Laranjeiras: erosão interna pela fundação por erosão superficial e surgência de água observadas na ombreira esquerda. **Probabilidade:** 3×10^{-4}

Menezes II: erosão interna por fluxo concentrado pelo maciço em função da existência de uma galeria sob o maciço, que funcionava como o antigo sistema extravasor. O gradiente hidráulico foi considerado alto por se tratar de contato entre solo e parede de concreto. Inexistência de filtro na saída da galeria. **Probabilidade:** 3×10^{-4} .

Barragem I: erosão interna devido a zonas de saturação localizadas no maciço, ausência de sistema de drenagem interna no dique inicial e primeiros alteamentos. Utilização de *sinterfeed* em alguns alteamentos e a inexistência de registros de granulometria dos materiais drenantes. Além disso, a estrutura tem um histórico de elevado nível piezométrico. **Probabilidade:** 2×10^{-4} .

Forquilha I: liquefação por gatilho de sismo. **Probabilidade:** 2×10^{-4} .

Forquilha III: liquefação estática. Geração abrupta de excesso de poropressão, considerando a condição hipotética de colmatação parcial do tapete drenante da barragem. **Probabilidade:** 2×10^{-4} .



Situação de B1 detalhada em slide apresentado no Piesem de 06/2018.

Fonte: Polícia Federal / Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG).

Em outro documento (“Inspeções Geotécnicas Cruzadas”), com data de 2018, apreendido na sala de Campanha, há um detalhamento da análise de risco de B1 e, se ocorresse, quais seriam as principais causas de ruptura da barragem. Os modos de falha com maior probabilidade detectados são erosão interna, 2×10^{-4} (duas vezes em 10 mil), e liquefação, 3×10^{-4} (três vezes em 10 mil). Nos dados do GRG apresentados nos painéis, as chances de ocorrência das duas falhas eram equiparadas.

FIGURA 8 — Inspeções geotécnicas cruzadas em 2018

INSPEÇÕES GEOTÉCNICAS CRUZADAS – 2018

DIAGNÓSTICO DA ANÁLISE DE RISCO

BARRAGEM I – MINA CÓRREGO DO FEIJÃO



Modos de falhas de maior probabilidade no estudo de análise de risco

Erosão Interna – “Piping”

- ✓ Erosão regressiva com entubamento pelo maciço.
→ Probabilidade: $1,9 \times 10^{-4}$
- ✓ Erosão interna pelo maciço por fluxo concentrado para dentro de condutos enterrados (galeria).
→ Probabilidade: $1,2 \times 10^{-4}$

Liquefação

- ✓ Análise de probabilidade de ocorrência de liquefação nos rejeitos suscetíveis a condição não drenado sob carregamento de um gatilho desconhecido.
→ Probabilidade: $3,0 \times 10^{-4}$

**RESULTADOS DAS PROBABILIDADES
DOS MODOS DE FALHAS DOS
ESTUDOS DE ANÁLISE DE RISCO
DA BARRAGEM I**

Modo de falha	Probabilidade de ruptura
A Galgamento	1×10^{-8}
B Instabilização	1×10^{-8}
C Erosão Interna	2×10^{-4}
D Liquefação	3×10^{-4}

“Inspeções Geotécnicas Cruzadas – 2018”: modo de falha liquefação é o de maior chance de ocorrer em caso de uma ruptura da barragem da Vale, em Brumadinho.

Fonte: Polícia Federal / Vale.

Yoda, engenheira da Tractebel e responsável por declarar a condição de estabilidade da barragem em março de 2018, afirmou em depoimento à Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Câmara dos Deputados não ter acesso a documentos dos painéis de especialistas promovidos pela Vale. Segundo ela, a DCE emitida em março levou em conta essencialmente as inspeções de campo no mês de janeiro, quando não foi detectada nenhuma irregularidade. Até o desligamento do contrato com a Vale, em junho de 2018, conforme a engenheira, ela nunca havia percebido trincas ou anomalias

significativas nas visitas técnicas ao maciço. Yoda ainda mencionou o fato de B1 não receber mais rejeitos desde 2016, ao contrário de Fundão, quando foi questionada sobre alertas pontuais de uma possível situação de precariedade da barragem.

Moretti, consultora da Potamos, procurada para este livro no início de julho de 2019, afirmou estar exposta demais em razão dos depoimentos nas CPIS e às polícias Civil e Federal. Ela, no entanto, confirmou a sua participação no painel internacional de novembro de 2017, em Belo Horizonte, quando apresentou o Fator de Segurança para liquefação em condição não drenada de 1,06 para a barragem do Córrego do Feijão, abaixo do recomendado pelas melhores práticas do setor de mineração em todo o mundo. Segundo a consultora em sua oitiva à PF, todo o estudo feito para a empresa Potamos referente à barragem I foi conduzido para condições não drenadas, utilizando a metodologia proposta por Scott Olson, amplamente usada e reconhecida internacionalmente como a mais adequada para estudos de liquefação.

Em seu depoimento no dia 14 de maio de 2019, à CPI da Câmara dos Deputados, Rocha confirmou a versão de Moretti sobre os eventos ocorridos no Piesem de novembro de 2017. Segundo ele, toda a apresentação da consultora, inclusive a contestação ao Fator de Segurança de 1,3 obtido em ocasiões anteriores pela Geoconsultoria – além do relatório produzido no último dia do painel, contendo um resumo feito pelo *board* de especialistas –, foi disponibilizada para as áreas corporativa e operacional da mineradora. Ainda conforme o depoimento, os dados também teriam sido repassados a diretores da Vale por Lopes, gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas e chefe imediata de Rocha. Ele não mencionou o nome dos diretores nessa oitiva. “A essa questão foi dada ampla publicidade

dentro da empresa”, resumiu. Por fim, de acordo com o engenheiro, no Piesem foi discutida a metodologia do fator de segurança e a necessidade da mineradora ter como meta para barragens a montante o índice mínimo de 1,3, mas não o fato de ele ser um dos critérios utilizados para a assinatura das DCEs das estruturas.

EMPRESAS SOB PRESSÃO

Março de 2018

Após dois anos, a Potamos Engenharia e Hidrologia e a Tüv Süd Bureau de Projetos decidem pôr fim a um curto e promissor casamento, apadrinhado pela Vale. A rotina bem-sucedida das empresas não era mais a mesma desde a constatação pela Potamos, em novembro de 2017, de um Fator de Segurança de 1,06 da barragem do Córrego do Feijão, bem abaixo do índice mínimo de 1,3. Elas haviam se juntado pela primeira vez em 2016 para atender a Vale em projetos geotécnicos de seis barragens na região de Itabira, no Vale do Aço mineiro. O convite havia partido da firma mineira para a alemã. No ano seguinte, empolgadas com o sucesso da parceria inicial e de olho na licitação de projetos para três lotes de barragens da mineradora - num total superior a 30 estruturas -, a dupla renovou a sociedade para concorrer no certame. O movimento foi exitoso, e as duas empresas abocanharam dois dos três lotes.

O consórcio foi celebrado pelo Contrato 5500043549, assinado em 24 de fevereiro de 2017, com previsão de duração de um ano e meio, até agosto de 2018. Uma terceira firma, a Amplo Engenharia, também entra no negócio como subcontratada da Tüv Süd. Elas haviam se associado para fornecer à Vale um detalhado estudo

técnico sobre 22 barragens. Os dados seriam repassados ao sistema compartilhado de Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG) da mineradora e também usados para ajudar na elaboração de Planos de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBMs). O trabalho – pelo qual a Tüv Süd concordou em receber R\$ 2,3 milhões, e a Potamos, R\$ 1,7 milhão – consistia em cinco etapas:

- 1.** consolidação de dados recebidos da Vale;
- 2.** cálculo de probabilidade de ruptura, sendo avaliados quatro modos de falha – galgamento (transbordamento), instabilização, erosão interna (piping) e liquefação;
- 3.** estudo de ruptura hipotética, com projeção de mancha de inundação;
- 4.** valoração das consequências, cruzando resultados do item anterior com a caracterização socioeconômica e ambiental da área a jusante da barragem;
- 5.** cálculo do risco monetizado, um tipo de uma equação em que o resultado é a chance de ruptura multiplicada pelo valor das consequências, tais como indenizações, perdas materiais, perda da imagem da empresa etc.

As tarefas são divididas de acordo com a expertise de cada empresa: Potamos avaliaria recursos hídricos; Tüv Süd, geotecnia; e Amplo, levantamento socioeconômico e ambiental. No entanto, como tinham interesse em adquirir *know-how* de serviços executados pelas parceiras, a Potamos e a Tüv Süd se propõem a trocar de atividades num conjunto de seis barragens, entre elas B1, e depois submeter o resultado uma à outra. Para executar a nova missão, a Potamos contrata uma equipe própria de engenheiros geotécnicos. Esse “intercâmbio” mudaria de forma definitiva o rumo dos acontecimentos. Foi justamente em uma das incursões em campo que a

equipe técnica da Potamos, comandada pela experiente consultora Maria Regina Moretti, detectou o Fator de Segurança de 1,06 da barragem do Córrego do Feijão, o que, pela literatura internacional, colocava o reservatório em situação de emergência. O resultado inesperado foi levado ao conhecimento da parceira Tüv Süd, da Vale e do Painel Independente de Especialistas para Segurança e Gestão de Risco de Estruturas Geotécnicas (Piesem) promovido pela mineradora em Belo Horizonte, em novembro de 2017, e nunca mais deixaria de assombrar a mina do Córrego do Feijão.

Em janeiro de 2018, atendendo a um pedido da Vale feito em dezembro do ano anterior, a Potamos apresentou dois relatórios complementares com discussões comparativas entre os exames de campo e os laboratoriais realizados na barragem I. A empresa mantinha a defesa de forma rigorosa do descarte dos testes em laboratório e a utilização somente das provas em campo, como já havia feito no Piesem com o aval de renomados consultores internacionais. A Potamos ainda formalizava sua proposta com alternativas para aumentar o Fator de Segurança de B1. Ela recomendava principalmente o retaludamento e a construção de uma berma (base longitudinal) de reforço no pé da barragem. Em fevereiro, em nova reunião, quando foram discutidos os valores do aditivo para a execução dos serviços, a negociação não andou mais, e os estudos e projetos debatidos foram deixados de lado.

Não era o primeiro desencontro financeiro entre a Potamos e a Vale. Em junho de 2017, logo após o início do consórcio com a Tüv Süd, a empresa já havia recusado um complemento no contrato para, ao lado da parceira alemã, assumir também a Revisão Periódica de Segurança de Barragens, uma exigência criada pelo Departamento Nacional de Mineração (DNPM) por meio da Portaria 70.389, de 17 de maio daquele ano. A Vale

teria negado o pedido extra da dupla para a nova tarefa, de R\$ 180 mil a R\$ 200 mil por barragem, e oferecido uma contrapartida de um terço do valor inicial. Em julho de 2017, com a negativa da Potamos de incorporar as revisões periódicas, a Tüv Süd, ao preço de R\$ 2,5 milhões, assinou um contrato separado, com previsão de duração até 18 de janeiro de 2019. Naquele momento, a discordância não afetou a parceria da dupla no estudo de risco monetizado nem a confiança da Vale. Isso só ocorreria no ano seguinte.

A inflexibilidade da Potamos na negociação dos valores da prestação dos serviços e, principalmente, o rigor na sua metodologia de trabalho tem seu capítulo decisivo na relação criada com a Tüv Süd e com a Vale, em 21 de março de 2018. A mineradora, ainda preocupada com o Fator de Segurança de 1,06 detectado em novembro de 2017, convoca mais uma vez a empresa para uma discussão de novas abordagens de estudos geotécnicos sobre liquefação em barragens em condição não drenada, circunstância na qual B1 é reprovada. Além de mais de dez membros do seu corpo de engenheiros da área de geotecnia e de integrantes da Tüv Süd, a Vale convida dois consultores nacionais do *board* do Piesem – Paulo Abrão e André Assis – e Fernando Schnaid, engenheiro civil e professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A missão do grupo, especialmente delegada ao convidado especial, o professor Schnaid, é convencer o sócio majoritário da Potamos, Rodrigo de Almeida Leite Barbosa, e Moretti, consultora da empresa, sobre a possibilidade de uma metodologia alternativa para interpretação do potencial de liquefação e, conseqüentemente, uma rediscussão do Fator de Segurança. A preocupação principal é a barragem I, com os critérios defendidos pela Potamos, não obter a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE).

A reunião do dia 21 de março de 2018 dura cerca de duas horas e termina com um grande impasse. Moretti e Barbosa se mostram irredutíveis quanto à possibilidade de alterar a metodologia para determinar o FS da barragem do Córrego do Feijão. O experiente engenheiro da Vale, Washington Pirete, gestor de contratos, chega a chamar as argumentações de Moretti de “muito negativas”. Mesmo pressionada, ela não modifica seu posicionamento e concorda apenas em fazer uma setorização por tipo de material da estrutura, sem alterar em nada os critérios do FS nem os resultados obtidos.

No dia 22, Pirete encaminha um *e-mail* com a ata da reunião do dia anterior aos presentes. O documento, porém, não retrata a discordância entre as partes sobre métodos para obtenção do Fator de Segurança, deixando brechas para estudos alternativos, e ainda delega uma série de tarefas à Potamos para fornecer novos dados para a próxima revisão periódica de B1 – apenas um dos itens, segundo versão dos representantes da Potamos, havia sido discutido no encontro 24 horas antes. A resposta de Barbosa ao *e-mail* de Pirete é o desfecho informal do relacionamento de sua empresa com a Vale e com a Tüv Süd, iniciado em 2016 e reafirmado em 2017. Ele não reconhece o conteúdo da mensagem como sendo uma ata da reunião entre as partes e decide retirar a Potamos da participação de qualquer atividade geotécnica em barragens da Vale, devolvendo a atribuição à parceira alemã.

Mesmo assim, dois meses depois, em maio, a empresa ainda chega a rever o FS de B1, passando o índice de 1,06 para 1,09, sem alterar sua metodologia nem suas conclusões sobre o risco da estrutura. O motivo são as novas informações dos piezômetros repassadas pela Vale sobre a redução do nível de água da barragem. A Potamos cumpre o restante do contrato até o final de

julho, munindo o GRG com informações da sua área (hidrologia) sobre o risco monetizado, conforme previa o contrato inicial.

Com o isolamento e, depois, a saída da Potamos, a Tüv Süd ganha protagonismo na implementação de medidas em relação às barragens da mineradora. A empresa teria sido uma das fiadoras da companhia para a instalação dos Drenos Horizontais Profundos (DHPS), a partir de abril, com objetivo de diminuir a quantidade de água do maciço de rejeitos. Em junho, ela assinaria mais dois contratos com a Vale. Um aditivo ao de revisão periódica e outro de “As Is”, no vultoso valor de R\$ 10 milhões. Os novos termos conferiam superpoderes para a empresa alemã de ser, ao mesmo tempo, quem produziria os dados sobre a segurança das barragens e quem os auditaria.



No dia 23 de março de 2018, dois dias depois do desfecho da traumática reunião, quando a Potamos e a Vale não se entendem sobre a discussão de uma nova metodologia para o Fator de Segurança da barragem do Córrego do Feijão, é emitida pela Tractebel e assinada pela mineradora uma declaração de estabilidade para B1. O documento ainda se baseia no FS de 1,3 obtido pela Geoconsultoria, de Abrão, cujos testes em laboratórios já haviam sido reprovados desde o painel internacional de especialistas de novembro de 2017.

O professor Schnaid, apresentado à Vale por Abrão e levado para a reunião do dia 21 de março, se tornaria consultor da mineradora a partir de setembro de 2018.

DRENOS HORIZONTAIS PROFUNDOS

Junho de 2018

Se fosse um organismo vivo - e muitos especialistas se referem assim a essas estruturas em razão da dinâmica instável no interior de um reservatório com milhões de metros cúbicos de água e areia -, a barragem de rejeitos I, em Córrego do Feijão, teria dado um dos seus mais desesperados gritos de socorro no dia 11 de junho de 2018 - sete meses e 14 dias antes de seu rompimento. Naquela manhã, funcionários da Alphageos, contratada pela Vale, dão continuidade a uma série de perfurações na base do maciço de terra, iniciada no mês de abril, para a execução de Drenos Horizontais Profundos (DHPS). A medida tem o objetivo de diminuir a quantidade de água de dentro da barragem I e, conseqüentemente, aumentar o seu Fator de Segurança. A barragem possui outros drenos e sistemas extravasores, mas, desde o segundo semestre de 2017, um corpo técnico próprio, empresas terceirizadas e consultores externos, inclusive em painéis de especialistas, alertam a Vale sobre as condições precárias da estrutura, com índices bem abaixo dos recomendados pelas melhores práticas do setor. E uma das causas dessa instabilidade é justamente o nível do lençol freático no interior profundo do rejeito.

Em junho de 2018, conforme dados do sistema compartilhado de Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG) da própria Vale apresentados aos gestores e consultores da empresa, a barragem I, em Brumadinho, faz parte de um grupo crítico classificado como Zona de Atenção, ao lado de outras nove estruturas da mineradora. O resultado havia sido obtido após a inspeção de 57 dos 150 reservatórios de mineração da empresa. No painel de novembro de 2017, B1 já figurava nessa “lista vermelha” e, desde então, a adoção de DHPS como alternativa de segurança não era consenso, pois poderia piorar a

instabilidade do maciço de terra se não funcionasse perfeitamente ou, no melhor dos cenários, demoraria para surtir efeito. Mesmo assim, o plano é levado adiante, a partir do mês de abril do ano seguinte.

Os drenos são instalados na estrutura com o uso de uma perfuratriz – uma espécie de furadeira de grandes proporções utilizada em solos e rochas. Após a máquina fazer um pré-furo, um cano com pequenas ranhuras, revestido por uma manta geossintética, é introduzido no buraco. A partir dali, a perfuração se dá com outra broca, envolta pelo cano, com injeção de água e ar comprimido. À medida que o cano afunda na estrutura, até a sua acomodação final, a água usada retorna pelo mesmo caminho, trazendo a terra perfurada de forma diluída.

Até os primeiros dias de junho, 14 drenos são instalados na barragem I – dois na base da estrutura, nove nos taludes mais ao centro e três na parte superior. O processo, no entanto, se mostra complexo em razão de obstáculos no solo e da grande pressão da terra sobre o equipamento (várias brocas se quebram). Em nenhuma das perfurações, a Alphageos alcança a profundidade final de 100m, como deseja a Vale. A mineradora, orientada pela Tüv Süd, projetava a existência de uma maior concentração de água a partir de 80m no interior da estrutura, por isso os drenos só surtiriam efeito se os canos avançassem para dentro do rejeito numa penetração igual ou superior a essa medida. Na prática, a realidade se mostra outra. No primeiro dreno horizontal, por exemplo, instalado em meados de abril, o sistema é finalizado aos 30m, onde já havia água.

No dia 11 de junho, às 10h30, inicia-se a colocação do 15º DHP, na seção 3, no pé da barragem. O pré-furo atinge cerca de 60m cinco horas depois do início do processo, mas a ideia é acomodar o dreno em um ponto ainda de maior extensão longitudinal. Quando a broca

tricone 3 começa a segunda etapa da perfuração, avançando mais 20m por meio da injeção de água e ar sob alta pressão, algo dá errado. A água, usada para ajudar a romper a terra e também resfriar a broca, encontra um veio diferente no solo e não retorna pelo cano, conforme deveria ocorrer.

Pelo menos dois piezômetros de B1 detectam o aumento repentino da pressão sobre o solo em partes da estrutura provocado pelo fluxo inesperado de água. Às 15h, a água injetada no 15º dreno irrompe de forma contínua a 15m de distância lateral e 10m acima do ponto por onde entrou, atravessando o rejeito em direção ao topo. Nesse momento, a Vale decide parar o procedimento. Há a suspeita da ocorrência de processos denominados na mineração como *piping* (erosão interna) ou “fraturamento hidráulico”, caracterizados pela formação de dutos ou canais dentro da estrutura de contenção, como consequência da intervenção frustrada com o objetivo de rebaixar o lençol freático.

Logo após o incidente, a engenheira Cristina Malheiros, responsável técnica pelo monitoramento e pela inspeção da barragem I, é acionada e vai a campo. Parte da equipe à qual Malheiros está subordinada na Gestão de Geotecnia Operacional também está presente para ver o problema de perto. Renzo Albieri, diretor do setor, César Grandchamp, geólogo e também gerente de Geotecnia, e Alano Teixeira Reis, gerente de área da mina, estão no local, assim como outros funcionários da Vale e também da Tüv Süd. Eles orientam os trabalhadores da Alphageos a “obturar” a perfuração feita para colocar o 15º dreno e, em seguida, deixar o local. Ainda no dia 11 de junho, os piezômetros, depois de um pico, registram uma normalização da pressão sobre o solo nas áreas investigadas, mas, em outro ponto próximo dali, a água desviada no interior do rejeito continua a escorrer com aspecto barrento.

Malheiros preenche um relatório interno (“Ficha de Inspeção de Segurança Regular”), no qual avalia o evento – tecnicamente conhecido como “percolação”, quando há a passagem de um líquido por rochas e solos –, classificando-o no nível 6, “umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias”. O nível 6 de percolação é o segundo mais grave, só abaixo do nível 10.

FIGURA 9 — Relatório interno com Ficha de Inspeção de Segurança Regular

 VALE	FICHA DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA REGULAR		Revisão: XX
Responsável pela inspeção <u>Cristina Malheiros</u>		Data de inspeção <u>11/06/2018</u>	
Estrutura <u>Barragem I</u>		Estrutura Ativa ☐ Sim ☒ Não	
INFORMAÇÕES DA VISTORIA			
Percolação			
☐ 0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem ☐ 3 - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados ☒ 6 - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias ☐ 10 - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura			

Incidente na instalação de dreno, em junho de 2018, foi classificado como sendo de nível 6.

Fonte: CPI do Senado.

Durante a noite e parte da madrugada de 11 para 12 de junho, no local do vazamento perto de onde foi instalado o 15º DHP, funcionários da Vale iniciam um longo trabalho para estancar a sangria. Quem lidera o serviço braçal, comandando uma equipe de cerca de 15 pessoas recrutadas de última hora de diferentes setores da mineradora, é um antigo trabalhador da companhia, herdado pela Vale quando comprou a mina do Córrego do Feijão, ainda em 2001, da Ferteco. Olavo Henrique Coelho, o Lao, como é chamado pelos colegas e também pelos chefes, entre eles Malheiros e Alano, atua com serviços de mina há 40 anos e, naquele dia, é buscado

em casa para acudir a emergência. Mesmo sendo um peão na hierarquia da instituição, Lao é uma referência entre os trabalhadores justamente pelo seu conhecimento prático de toda a mina. O grupo permanece até 1h da manhã no local. No dia seguinte, Lao orienta o filho, o também funcionário da Vale em Córrego do Feijão Fernando Henrique Barbosa Coelho, a evitar a permanência na área situada abaixo da barragem. Pela experiência do velho operário, o quadro de saúde da estrutura é irreversível.

Além de funcionários da Vale, são convocados para atuar na situação de emergência cinco trabalhadores da Reframax. A empresa trabalhava ali para a execução de um projeto anti-incêndio nas dependências da mina, mas, a pedido da mineradora, se vê obrigada a ceder parte do pessoal para o serviço extra. Durante quatro dias, após o incidente com o DHP, a área no entorno do vazamento é escavada para identificar a origem do problema, e são colocados 60 sacos de areia e brita no total, mais manta geotêxtil (um tipo de feltro), com o objetivo de estancar a hemorragia. O curativo em B1 se arrasta pelo menos até o dia 15 de junho e é feito por mais de 20 pessoas – elas carregam os sacos até o local para jogar no buraco aberto e voltam com carrinhos de mão cobertos com a lama formada pelo fluxo de água em contato com a terra dos taludes.

Enquanto remenda o escoamento involuntário de água da barragem, a Vale cria às pressas uma comissão informal de incidentes com a participação de funcionários próprios, da Tüv Süd e de dois consultores externos, Paulo Abrão, da Geoconsultoria – um velho conhecido da mineradora, responsável pelos projetos dos dois últimos alteamentos de B1, em 2008 e 2013 –, e o engenheiro Armando Mangolim Filho. Todos acompanham e orientam a contenção do vazamento. Mangolim elabora um memorando técnico sobre a

situação, no qual expõe a falta de documentação sobre procedimentos básicos ao longo da história da barragem, principalmente durante os primeiros anos de operação, ainda na década de 1970 e no início dos anos 1980, e aconselha a interrupção da instalação dos drenos: “Em decorrência dos fatos ligados ao reforço do pé da barragem associados ao evento ocorrido e da ausência de um conhecimento maior dessa região inferior, não é prudente a continuidade da implantação dos DHPS na linha inferior”.

Em outro trecho do documento, o consultor relata a existência no interior da barragem I de canos velhos com obstrução total, retendo grande quantidade de água, provavelmente originários de sistemas de drenagem instalados anteriormente. As anotações reforçam a percepção – registrada posteriormente em papéis de auditorias da Tüv Süd sobre B1 – do desconhecimento e da falta de documentação da Vale e das empresas terceirizadas a respeito de intervenções feitas ao longo de décadas nas vísceras daquele imenso monte de rejeitos de mineração:

Na inspeção de campo em 14/06/2018, nas proximidades do DHP 15, foi observado pela equipe de trabalho uma umidade excessiva no pé do banco da linha inferior EL 871 m. O local foi escavado tendo sido encontrado um tubo dreno cuja boca estava coberta por solo. Assim que o tubo foi retirado e a escavação completada, ocorreu vazão firme de água. No sentido da ombreira esquerda a uns 20m do DHP 15, também foi notada umidade excessiva no pé do banco EL 871m. Nesse local foi notada uma antiga manilha de concreto poroso com a boca entupida por solo. O local foi escavado e a manilha desobstruída. Imediatamente, ocorreu forte vazão de água.

A barragem ainda fica sob observação constante durante toda a semana, inclusive com a análise diária dos dados do radar interferométrico, responsável por medir movimentos do maciço. O fato ocorrido no dia 11 de junho também dispara uma série de comunicados internos e gera um denso resumo enviado da base para

o topo da cadeia hierárquica da mineradora. A fundamentação do documento são as anotações do relatório de Mangolim.

Em um *e-mail* enviado às 8h47 do dia 19 de junho de 2018 por Renzo Albieri, diretor de Geotecnia da Vale, para seu superior Joaquim Pedro de Toledo, gerente-executivo de Planejamento e Programação do Corredor Sudeste, há a síntese do incidente envolvendo a instalação dos DHPS. A mensagem é enviada com cópia para Ricardo Leão, gerente de Geotecnia da Vale, e Grandchamp. O *e-mail* contém “relatório de fechamento da B1 caso seja necessário compartilhar com Lúcio (Cavalli, diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos) e Silmar (Silva, diretor do Corredor Sudeste da Vale)”. O último dos três parágrafos de parte do texto principal resume assim o ocorrido:

Durante sua execução a água juntamente com o ar comprimido, encontrou um caminho preferencial ao qual foi identificado por volta das 15 hs pelo fiscal Vale Ailton Martins, sendo observado o carreamento de sólidos oriundo da perfuração de forma pontual no dispositivo de drenagem superficial próximo ao local de execução do dreno. Assim que observado o fluxo a perfuração foi paralisada e o fluxo reduziu-se a uma vazão muito pequena e sem a presença de sólidos.

O episódio, não tão simples, escancara ainda o despreparo da mineradora para adotar medidas de evacuação da mina do Córrego do Feijão caso fosse necessário. Mais abaixo, no corpo do mesmo relatório enviado por Albieri, há um tópico intitulado “Observações importantes”, no qual ele relata a confissão do corpo técnico da Vale sobre falhas na comunicação interna e a incapacidade de pôr em prática o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM).

[...]

- d) Existe um “gap” de comunicação e ações, entre a identificação de um evento e o nível 1 de emergência do PAEBM onde não se tem um fluxo interno de comunicação e mobilização.
- e) A Percepção da equipe de geotecnia é de que caso fosse necessário acionar o PAEBM a VALE não estaria preparada.

O nível 1 de emergência, citado no relatório conforme o trecho acima, caracteriza-se para qualquer situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura, conforme descrição no próprio PAEBM da Vale, e prevê o desencadeamento de uma série de “ações mitigadoras” e comunicados a populações vizinhas e órgãos públicos. A fratura provocada pelos DHPS foi informada ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), mas não há registro de orientações repassadas a funcionários e moradores da região.

Oito dias depois do provável fraturamento hidráulico causado pela instalação do 15º Dreno Horizontal Profundo, em protocolo junto ao DNPM, por meio do Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração (SIGBM), a engenheira responsável por B1, Cristina Malheiros, reclassifica o nível do incidente para 3, “umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados”.

FIGURA 10 — Relatório interno com Ficha de Inspeção de Segurança Regular

12º/2018	19/06/2018	86,00	720,00	11.741.325,34	0 - Estruturas civis bem mantidas e em operação normal / barragem sem necessidade de estruturas extravasoras	3 - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados	0 - Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	2 - Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva	Concluído	942,00	13/06/2018	Q
----------	------------	-------	--------	---------------	--	---	--	--	-----------	--------	------------	---

Percolação

- 0 - Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem
- 3 - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados
- 6 - Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias
- 10 - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura

Dias depois de possível fraturamento hidráulico provocado por instalação de DHP na barragem I, episódio é rebaixado pela Vale do nível 6 para o 3.

Fonte: CPI do Senado.

Com a situação aparentemente normalizada, a Alphageos chega a propor para a Vale a retomada da instalação dos DHPS no maciço, desta vez com uma profundidade máxima de 45m. Porém, aconselhada por seu corpo técnico e por consultores externos, a empresa desiste da medida. Uma nova proposta de drenagem, desta vez de forma vertical, a partir de diferentes pontos do barramento e do topo do maciço, seria feita pela Tüv Süd para a mineradora no segundo semestre. Então, entre julho de 2018 e janeiro de 2019, algumas empresas são sondadas e enviam propostas para a execução do serviço, mas ele não chega a ser realizado.

Um último e importante alerta sobre o aumento do risco acerca de B1, após a malsucedida operação de drenagem horizontal profunda, ocorre no final de junho e coincide com a rescisão do contrato da Vale com mais uma empresa, desta vez uma de suas principais terceirizadas. Naquele momento, a Tractebel era, em tese, quem ainda garantia a segurança da barragem I à mineradora. Ela havia assinado as inspeções e os Laudos de Declaração de Estabilidade de B1 em setembro de 2017, março de 2018 e, pelo contrato, deveria fazer o mesmo em setembro de 2018.

No entanto, ao questionar a Vale e pedir uma reunião para esclarecimentos sobre o episódio envolvendo a instalação dos drenos e, principalmente, a elaboração de um novo Fator de Segurança para a estrutura – a esta altura já consumada pela Tüv Süd –, a Tractebel é surpreendida pela decisão da mineradora de trocar a empresa responsável pela emissão dos laudos. Antes mesmo do encontro entre representantes das duas partes para formalizar o fim da parceria, a intenção é

comunicada informalmente por telefone e, posteriormente, em uma troca de *e-mails* no dia 27 de junho. A primeira mensagem é escrita, às 11h42, por Janimara Lima, gerente de projetos e gestora de contrato pelo lado da Tractebel, para Washington Pirete, ligado à Gestão de Estruturas Geotécnicas. Ele é o responsável por contratos da Vale com a empresa auditora. Na mensagem, com cópia para a engenheira da Tractebel, Ana Lúcia Moreira Yoda, Janimara explicita a preocupação da sua empresa com a adoção pela Vale de novos parâmetros para declarar a estabilidade da barragem, conforme informações ventiladas no mercado e já registrado no relatório de revisão periódica. Ela ainda adverte sobre as eventuais consequências danosas ao reservatório em função da instalação dos drenos. O alerta é contundente e está reproduzido na íntegra.

Prezado Washington,

A Barragem 1 da Mina Córrego do Feijão, Complexo Paropeba 2 (Município de Brumadinho) auditada pela Tractebel para emissão de Laudo e Declaração de Estabilidade em setembro de 2017, março de 2018 e também prevista para setembro de 2018, foi retirada de nosso escopo, quando há duas semanas você nos comunicou, via contato telefônico, que por divergências de critérios utilizados para avaliação de segurança geotécnica, para o modo de falha liquefação, a mesma empresa que realiza a Revisão Periódica de Segurança também seria a responsável pela Auditoria e respectiva emissão de Laudo e Declaração para setembro de 2018.

Soubemos pela equipe de operação, manutenção e monitoramento que a empresa que elabora a Revisão Periódica indicou uma solução de engenharia para tentar melhorar condições de segurança de Barragem, sendo ela execução de Drenos Horizontais Profundos (DHPs).

Fomos alertados esta semana, informalmente por outros agentes do mercado, quanto a possíveis problemas ocorridos na Barragem, os quais poderiam estar relacionados ao processo de instalação de drenos sub-horizontais profundos (DHPs), como aparentemente recomendados pela equipe de Revisão Periódica.

Nas inspeções realizadas pela TRACTEBEL em 21 de maio de 2018, que serviriam de base para a elaboração do laudo e declaração a ser emitido em setembro 2018, observamos o início das perfurações e foi

discutido os cuidados nessa operação como pressão de perfuração, avanço da perfuração com água, a heterogeneidade dos materiais do aterro.

Diante do acima exposto, externamos nossa preocupação e vimos aqui mui respeitosamente solicitar esclarecimentos sobre tais informações que circulam no mercado, bem como uma atualização sobre as condições atuais da barragem no momento, haja vista que a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) emitida em março de 2018 pela TRACTEBEL que expirará em setembro de 2018 teve seu embasamento pautado nas análises das condições que observamos nas inspeções realizadas em campo e na documentação disponibilizada à época.

Ressaltamos que a TRACTEBEL tem visado à relação de cooperação constante com a Vale, buscando o objetivo comum de detectar e colaborar na solução de tratamento de possíveis anomalias nas estruturas que auditamos, por isso reforçamos nosso espírito colaborativo e nos pomos à disposição para eventual auxílio que entenderem pertinentes e que estejam ao nosso alcance, ainda que tenhamos a certeza de que a Vale está tomando todas as medidas necessárias envolvendo sua equipe de engenharia, operação e manutenção e outros contratados para realização dos serviços.

Atenciosamente,

Janimara LIMA, PMP Gerente de Projeto

Às 17h05 do mesmo dia, Pirete responde para Janimara, mais uma vez com cópia para Yoda, com quem já havia conversado por telefone sobre o fim da parceira.

Janimara,

Na reunião de alinhamento faremos uma apresentação da anomalia da perfuração do DHP, situação controlada desde a parada da execução do dreno. Com relação a retirada do escopo de auditoria foi uma decisão conjunta entre as partes em função da mudança do critério de análise, peço a Ana **[Yoda]** para refinar essa informação com vcs.

Att.

Washington Pirete

Gestão de Estruturas Geotécnicas e Fechamento Mina

A “mudança do critério de análise” citada pelo funcionário da Vale no *e-mail* como justificativa para a troca de empresas é um novo estudo da Tüv Süd com o rebaixamento do Fator de Segurança de B1. Essa alteração seria decisiva para o destino da barragem e de suas centenas de vítimas.

Na prática, a tentativa de drenar a barragem por meio de DHPS ocorrida em junho, como especialistas haviam alertado, não só se mostrou ineficaz, como interferiu na estabilidade do reservatório. O fato foi agravado pelo total desconhecimento de intervenções feitas no maciço em ocasiões anteriores. Havia água demais na estrutura, e, em seu interior, a água injetada com os DHPS pode ter acelerado um processo de erosão interna. Soma-se a isso o fato de que B1, àquela altura, operava com um Fator de Segurança abaixo do recomendado e estava na lista das barragens sob alerta, incluída no sistema GRG, com probabilidade de ruptura em duas modalidades (liquefação e erosão interna) acima de 1×10^{-4} (uma vez em 10 mil).

A gravidade dos fatos acontecidos no dia 11 de junho, confirmada em relatórios, pelas medidas adotadas internamente e pelo número de funcionários da Vale mobilizados a partir do incidente, tentaria ser minimizada por dirigentes da mineradora após o rompimento. À PF, em seu depoimento, Grandchamp, presente na barragem logo após o fraturamento hidráulico e copiado na mensagem eletrônica enviada por Albieri com uma síntese do ocorrido, disse não ter considerado a situação como de emergência, descartando a necessidade de evacuação de pessoas.

[...] QUE embora tenha afirmado que ficou muito preocupado com o que aconteceu, com o passar das horas, tendo as medições voltado ao normal e não sendo constatadas umidades, ficou tranquilo quanto à segurança da barragem; QUE houve a necessidade de colocação de sacos de areia (cerca de 60 sacos de areia) no local de saída da água para abafar conforme determina o procedimento; QUE houve dúvida quanto à ocorrência em junho de 2018 de um PIPING ou de um fraturamento hidráulico, muito embora o procedimento de abafamento

seja o empregado em ambas as situações; QUE afirma que o risco de rompimento em junho de 2018 era zero.

Em depoimento à PF e às CPIS do Congresso e da Assembleia Legislativa, a engenheira Malheiros, apontada por colegas e por seu chefe direto, Grandchamp, como a pessoa dentro da Vale responsável por *startar* um processo de evacuação da mina do Córrego do Feijão caso houvesse risco de rompimento de barragem, afirmou ter agido conforme as determinações previstas no incidente. Segundo ela, dois piezômetros registraram um pico de pressão entre 2,5m e 4m logo após a injeção de água no 15º dreno, mas voltaram a informar índices dentro da normalidade depois de seis horas. No depoimento no Senado, Malheiros, na Vale desde 2011, se recusou por mais de uma vez a ver a imagem, projetada no telão, do momento exato do rompimento da barragem. Ela trabalhava nos escritórios destruídos pela lama, mas no dia da tragédia estava de folga, viajando com a família para Caldas Novas.

Consultor da Tüv Süd, Makoto Namba, àquela época já um dos protagonistas do destino de B1, em depoimento à Polícia Civil e ao Ministério Público de Minas Gerais, após o rompimento, classificou o incidente de junho como uma “barbeiragem” da empresa Alphageos, responsável pela instalação dos drenos profundos. No entendimento de Makoto, houve um “fraturamento hidráulico” no maciço, e o evento deixou “assustado” Grandchamp, da Vale, corroborando a versão do geólogo à polícia. Segundo o gerente da Tüv Süd, em tese, o fato poderia desencadear um processo de liquefação da barragem se ocorresse simultaneamente em vários DHPS.

À CPI da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, o diretor de Operações da Alphageos, Marcelo dos Santos, refutou a versão da ocorrência de um fraturamento hidráulico no solo durante a instalação dos drenos. Para

ele, provavelmente já havia uma perfuração anterior no local, não informada pela Vale nem pela Tüv Süd à sua empresa, por onde a água injetada para romper o solo acabou escapando e provocando o vazamento, só estancado dias depois.

A Reframax continuou prestando serviços na mina do Córrego do Feijão até o rompimento da barragem I. Dos 59 funcionários da empresa contratados para atuar no local, 37 morreram soterrados pela lama do reservatório. Um dos sobreviventes, Antônio França Filho, havia trabalhado para conter o vazamento provocado em junho de 2018 após a instalação do 15º DHP. Ele ajudou a retirar o rejeito expelido da barragem levando o material em carrinhos de mão. Sete meses depois, ele estava na Instalação de Tratamento de Minério destruída parcialmente pelo tsunami de rejeitos. “Deu aquele silêncio. Eu gritava os colegas um por um. Não tinha resposta de ninguém”, disse, aos prantos, ao relembrar o dia 25 de janeiro de 2019 em depoimento à CPI da Assembleia. Antônio França despencou de uma altura de 7m quando parte do prédio ruiu e foi retirado das ferragens com a ajuda de um maçarico, duas horas depois, por dois funcionários da Vale.

Lao, o experiente operário da mineradora responsável por comandar em campo os remendos na barragem I após o evento com o 15º DHP, não pôde seguir os próprios conselhos, dados ao filho em relação à iminente ruptura do reservatório. No dia do desastre, ele estava almoçando no refeitório no sopé da estrutura e morreu soterrado pela enxurrada de rejeitos.

- Eu ia pegar o ônibus quinze para as três da tarde. Assim que eu estava saindo de casa, pai falou comigo: ‘Ô Fernando, fica na parte mais alta, que aquela barragem tá igual a uma bomba, ela tá condenada, ela vai estourar a qualquer hora’. Eu mesmo não levei muito a sério, não.

Pensei: aquilo não estoura. Mas o pai tinha o conhecimento.

A narrativa é do filho de Lao sobre o recado dado pelo pai após acudir o vazamento em junho de 2018. Segundo Fernando Coelho, em depoimento à CPI da Câmara dos Deputados, seu pai teria informado a gravidade da situação também a Alano. Gerente de área da mina, Alano, assim como o operário Lao, estava no restaurante na hora da tragédia e morreu soterrado pela lama. Natural de Taguatinga, no Distrito Federal, mas vivendo em Belo Horizonte desde a época da faculdade, na PUC Minas, ele tinha 40 anos, era casado, tinha dois filhos e torcia pelo Atlético. Alano era um dos encarregados de deflagrar o Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração de B1 se houvesse qualquer anomalia significativa na estrutura.

Alano também foi citado por Lilian Oliveira de Barros, ex-funcionária da Sodexo, empresa terceirizada responsável pela administração do restaurante da Vale, no complexo de Brumadinho, onde a maioria das vítimas estava na hora do rompimento. Segundo Barros, em entrevista à Rede Minas poucos dias depois do desastre, por mais de uma vez, enquanto servia café na sala de Alano, entre março de 2017 e maio de 2018, ela havia presenciado o gerente e a analista de Operações Lecilda de Oliveira discutindo a existência de muitas trincas no maciço. Lecilda também morreu na tragédia, aos 49 anos. Ela tinha dois filhos e entrou na Vale em 1991. A analista chegou a levar a mãe no topo da barragem I durante uma visita à mina do Córrego do Feijão, seu local de trabalho. Até a conclusão deste livro, em 20 de setembro de 2019, o corpo de Lecilda ainda não havia sido localizado pelos bombeiros.

Conforme os documentos obtidos durante as investigações e os depoimentos colhidos pelos delegados da PF, além de todos os personagens citados

anteriormente, no andar de cima da Vale, também tinham conhecimento do excesso de água na barragem I e do agravamento da situação de instabilidade com a tentativa de instalar os DHPS Marilene Lopes, engenheira civil, uma das responsáveis por implantar o sistema GRG na Vale e gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas; Artur Ribeiro, engenheiro e Mestre em Geotecnia de barragens; e Alexandre Campanha, gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa.

Na opinião do deputado André Quintão (PT), relator da CPI de Brumadinho na Assembleia Legislativa, o Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração deveria ter sido acionado em razão do evento relativo à instalação do 15º DHP, em junho de 2018. Segundo o parlamentar, sua conclusão é baseada nas declarações dos próprios funcionários da Vale, ouvidos na comissão do Legislativo mineiro, sobre a gravidade do incidente.

Por fim, um detalhe chama atenção quando se observa o vídeo de uma das câmeras instaladas próximo à barragem, responsável por registrar o momento exato da ruptura. Quando a estrutura já está em decomposição, às 12:28:28 conforme o relógio no alto da tela, há uma significativa surgência de água na base do maciço, muito perto à área delimitada nas imagens usadas no memorando técnico elaborado pelo consultor Mangolim na análise do incidente envolvendo a instalação do 15º DHP. A CPI da Assembleia também editou um vídeo destacando esse fato.

UM NOVO FATOR DE SEGURANÇA

Junho a setembro de 2018

- Puta que pariu, Makoto! Por que você fez isso?

- Fiz porque, senão, a barragem não ia passar.
- Foda-se!

O “esculacho” do engenheiro Rodrigo de Almeida Leite Barbosa, um dos sócios da Potamos Engenharia e Hidrologia, ao telefone, durante uma conversa curta e ríspida, com o ex-parceiro de consórcio Makoto Namba, coordenador de consultoria da Tüv Süd do Brasil, é uma reação ao *e-mail* enviado momentos antes. A ligação telefônica é testemunhada pelo outro sócio da Potamos, Fernando Alves de Lima. Barbosa e Fernando Alves estão perplexos com o relatório de revisão periódica feito pela Tüv Süd e acessado por um *link*, encaminhado para os dois pelo próprio Makoto em um *e-mail* de 8 de junho.

Em 265 páginas, com citação de autores internacionais e ilustrado por gráficos e planilhas, o documento “Revisão Periódica de Segurança de Barragem - Mina Córrego do Feijão Barragem I - Relatório Técnico” mantém o Fator de Segurança (FS) para liquefação de B1 em 1,09, mesmo resultado obtido pela Potamos meses antes e abaixo do 1,3 preconizado como o mínimo tolerado. Os engenheiros da Tüv Süd, no entanto, decidem fazer uma manobra arriscada e sem embasamento científico para “passar a barragem” nas fiscalizações periódicas de laudos feitas pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), atual Agência Nacional de Mineração (ANM). Eles alteram a régua do Fator de Segurança, cujos valores são acordados mundialmente, e adotam um novo coeficiente mínimo para esse modo de ruptura em condição não drenada para barragens: 1,05. Na prática, valendo-se de uma alegoria imprecisa, mas ilustrativa, é como se um fabricante, por sua conta e risco, reduzisse em um teste o limite mínimo de peso que uma cadeira deve suportar para se mostrar segura de 130kg (regra

mundial) para 105kg, aprovando, assim, seu produto, capaz de resistir somente a 109kg.

O novo valor citado no documento não só vai na contramão, de maneira perigosa, das melhores práticas do setor, como ignora a recomendação registrada no próprio *report* do Painel Independente de Especialistas para Segurança e Gestão de Risco de Estruturas Geotécnicas (Piesem) da Vale: em casos de barragens com as características de B1, mesmo estando inativa, o FS mínimo é obrigatoriamente igual ou superior a 1,3.

O relatório da Tüv Süd, cujo responsável técnico é o engenheiro André Jum Yassuda, cita o estudo *Limit Equilibrium and Limit Analysis: Comparison of Benchmark Slope Stability Problems*,¹³ de dois autores estrangeiros, Ben Leshchinsky e Spencer Ambauen, de 2015, para embasar os novos parâmetros adotados pela empresa. Em seguida, o texto conclui pela situação de normalidade da barragem de rejeitos de minério de ferro da mina do Córrego do Feijão. Na mesma página (107), o documento faz referência a uma possível brecha da Norma Brasileira (NBR) 13028, publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 14 de novembro de 2017, ao não estipular o Fator de Segurança para o modo de falha liquefação. Mesmo sem força de lei, a NBR citada na revisão prevê coeficientes mínimos do FS, para o caso de barragens a montante, superiores ao encontrado em B1.

[...] Os resultados mostrados por aqueles autores indicam que um fator de segurança superior a 1,05 cobre um possível erro envolvido no método de cálculo utilizado.

[...] Conclui-se que a Barragem I se encontra estável quanto à liquefação do rejeito, no cenário de instabilização sob a condição não-drenada, com $FS > 1,05$ ao serem considerados valores médios para a razão de resistência não-drenada do rejeito saturado.

FIGURA 11 — Relatório técnico da revisão periódica da segurança da barragem da mina Córrego do Feijão

 VALE		GRG – GESTÃO DE RISCOS GEOTÉCNICOS	
REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM MINA CORREGO FEIJÃO – BARRAGEM I RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE	PÁGINA
		Nº TUV SUD BUREAU RC-SP-117/17	107/265 REV. 4

A norma NBR-13028 (2017) não preconiza um fator de segurança mínimo para o modo de falha liquefação. Entende-se, entretanto, que para este fenômeno se desenvolver, se faz necessária a ocorrência de um gatilho, o qual pode ser compreendido como uma solicitação excepcional, de baixa probabilidade, sendo suficiente um fator de segurança superior ao unitário.

Leshchinsky e Ambauen (2015), entretanto, demonstram a existência de um erro epistêmico ao método do Equilíbrio Limite, o qual impõe superfícies de ruptura e subdivide a massa instável em lamelas que não respeitam o trabalho cinemático do fenômeno. Os autores compararam resultados obtidos pelo método do Equilíbrio Limite com resultados de Análises Limite Numéricas, as quais são mais rigorosas por analisarem uma cinemática realista e fornecerem como resultado, além do fator de segurança, também o mecanismo de ruptura. Notaram que por vezes o método de Spencer forneceu FS maiores e menores que o exato. Os resultados mostrados por aqueles autores indicam que um fator de segurança superior a 1,05 cobre um possível erro envolvido no método de cálculo utilizado.

Por outro lado, a metodologia de Olson (2001) para análise de liquefação possui incertezas epistêmicas por não representar adequadamente o fenômeno de liquefação estática. Entretanto, por ser um método semi-empírico, ele é seguro quando aplicado dentro do cenário para o qual foi criado.

A razão de resistência não-drenada é um parâmetro variável, associado a uma distribuição de probabilidade de ocorrência, conforme apresentado na Figura 10.13. Por esta razão, optou-se por realizar uma análise de sensibilidade da razão de resistência, para verificar sua influência no Fator de Segurança, conforme apresentado na Figura 10.21.

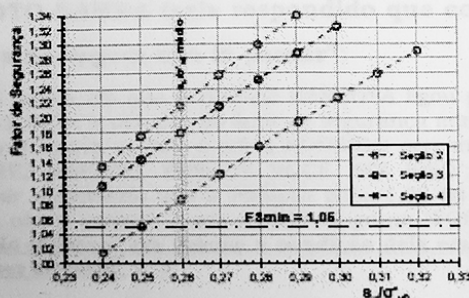


Figura 10.21 – Análise de sensibilidade da razão de resistência não-drenada.

Conclui-se que a Barragem I se encontra estável quanto à liquefação do rejeito, no cenário de instabilização sob a condição não-drenada, com FS > 1,05 ao serem considerados valores médios para a razão de resistência não-drenada do rejeito saturado.

Em junho de 2018, a Tuv Süd diz que a barragem é estável quanto à liquefação em condição “não-drenada” com Fator de Segurança superior a 1,05. O mínimo reconhecido mundialmente preconizava um índice maior que 1,3.

Fonte: Polícia Federal.

FIGURA 12 — Relatório técnico da revisão periódica da segurança da barragem da mina Córrego do Feijão

		GRG – GESTÃO DE RISCOS GEOTÉCNICOS	
REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM MINA Córrego Feijão – BARRAGEM I RELATÓRIO TÉCNICO		Nº VALE Nº TUV SUD BUREAU RC-SP-117/17	PÁGINA 145/265 REV. 4

Tabela 16.1 – Equipe Tüv-Süd responsável pela RPSB.

Nome	Empresa	Cargo	Responsabilidades	CREA	E-mail	Telefone	Celular
Arsenio Negro Jr	TÜV SÜD Bureau	Consultor em Geotecnia	Consultoria Técnica	0600485128/SP		11-3537-22	11-3537-22
Andre Jum Yassuda	TÜV SÜD Bureau	Consultor em Geotecnia	Declaração de Estabilidade	0600716385/SP-MG			
Makoto Namba	TÜV SÜD Bureau	Coordenador de Projetos	Coordenação	0601080777/SP			
Marlício O. Cecílio Jr	TÜV SÜD Bureau	Engenheiro Geotécnico Senior	Supervisão Técnica	2506115595/SP		11-3537-22	11-3537-22
Ana Paula Toledo Ruiz	TÜV SÜD Bureau	Engenheiro Geotécnico Master	Elaboração Geotecnia	5060495704/SP			
Sidnei Ono	TÜV SÜD Bureau	Engenheiro Hidráulico Senior	Elaboração Recursos Hídricos	5062132798/SP			11-3537-4137
Nome do Responsável Técnico		CREA		Assinatura do Responsável Técnico			
Andre Jum Yassuda		0600716385/SP-MG					

Equipe da Tüv Süd responsável pela revisão periódica de junho de 2018 de B1.

Fonte: Polícia Federal.

Ou seja, de uma só vez, na primeira quinzena de junho de 2018, a engenharia da Tüv Süd inventa um novo padrão de segurança (1,05) e, com isso, habilita uma barragem insegura (B1 apresenta o FS de 1,09) junto a órgãos públicos de fiscalização.

A revisão periódica controversa feita pela empresa é encaminhada ao DNPM no dia 12 de junho de 2018, por meio de registro no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM). Na manhã do dia seguinte, a maquiagem nos dados das condições da problemática barragem da mina do Córrego do Feijão obtém o êxito esperado: o DNPM publica em seu sistema a Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), ratificando os laudos da mineradora e de sua terceirizada, os quais consideram B1 com alto potencial associado de dano, caso venha a se romper, mas com baixo risco de isso vir a ocorrer. O documento é assinado eletronicamente pelo engenheiro Yassuda (Tüv

Süd) e pelo geólogo César Grandchamp, identificado ali como gerente técnico da Vale.

Internamente, fechando os olhos para os cálculos usados para a obtenção do Fator de Segurança, a mineradora comemora a obtenção do certificado de estabilidade. Marilene Lopes, gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas, subordinada a Alexandre Campanha, manda um *e-mail* três dias depois do aval do DNPM celebrando as declarações. Ela escreve com grifo: “100% das barragens obtiveram as Declarações de Estabilidade” e credita o resultado à “brilhante participação da equipe da Vale neste trabalho”, cuja atuação fez toda a diferença...”. Na mesma mensagem do dia 15 de junho, enviada às 18h34, a gerente, porém, faz ressalvas:

Algumas estruturas, a despeito do resultado, merecem atenção total no atendimento às pertinentes recomendações dos revisores externos, visando garantir, primeiramente, a segurança das estruturas e também a obtenção da DCE na próxima Auditoria Externa (Setembro/18). São elas: Barragem BI de Feijão: rebaixar a linha freática na estrutura e implantar as obras de descomissionamento efetivo (lavra controlada) e/ou reforçar a estrutura.

Destinatário do *e-mail* de Lopes, Campanha, gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa, dois dias depois, encaminha as observações da colega para um andar acima na hierarquia do Sistema Sul da Vale. O destino agora é o diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos, Lúcio Cavalli. Em um *e-mail* curto, enviado às 11h33 do dia 18 de junho de 2018, no qual o assunto da mensagem anterior é mantido – ENC: Resultado da Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB) –, Campanha apenas anota: “Lúcio, para conhecimento. No material que vamos preparar para o Peter daremos esta visão. Sds, A Campanha.” O gerente-executivo se refere a Gerd Peter Poppinga, diretor-executivo de Carvão e Ferrosos da

Vale, o número 2 da multinacional no país. Outras mensagens entre dirigentes da mineradora trocadas no período também se referem à apresentação de resultados a Poppinga.

O processo burocrático de obtenção da DCE da barragem I, em meados de junho, a primeira emitida pela atuação direta da Tüv Süd e ignorando as recomendações internacionais, e as conversas entre dirigentes da mineradora sobre os laudos ocorrem justamente quando funcionários da Vale trabalham para solucionar um grave problema em B1, após a instalação dos Drenos Horizontais Profundos (DHPS). A Tractebel, anteriormente responsável pela aprovação da estrutura junto a órgãos de fiscalização, só seria informada de seu desligamento pela mineradora no final deste crucial junho de 2018.

Três meses depois, observando os novos prazos da portaria do DNPM vigentes para o setor desde 2017, a Tüv Süd repete seu *modus operandi* e submete para aval do departamento uma nova Declaração de Condição de Estabilidade da barragem I. O Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR), registrado no sistema integrado de barragens no dia 26 de setembro de 2018, desta vez é assinado pelo próprio coordenador de projetos da terceirizada, Makoto. A declaração de estabilidade, anexa ao relatório, além de Makoto, traz a firma de Grandchamp (Vale).

Novamente, o Fator de Segurança da barragem em situação não drenada é apontado pela Tüv Süd como 1,09, bem abaixo do índice mínimo de 1,3 recomendado mundialmente, mas um pouco acima da métrica (1,05) inventada pelos engenheiros da empresa, corroborada pela Vale e pelo Departamento Nacional de Produção Mineral. Os dados também são encaminhados, no mesmo mês de setembro, para a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam) e inseridos no Banco de

Declarações Ambientais com o aval de “Situação de Estabilidade”, garantida pelo auditor – no caso, Makoto. Ele assina o documento, conforme Laudo Técnico de Segurança de Barragem, elaborado pela Tüv Süd em agosto de 2018 e anexado à papelada enviada à Feam. Aos olhos da burocracia, bem distantes da realidade da mina do Córrego do Feijão, a barragem mantinha baixo o risco de um colapso – pelo menos era essa a leitura fornecida pelos documentos de seus check-ups periódicos. Entretanto, há um crime de falsidade ideológica consumado, alinhavado, anteriormente, em mensagens eletrônicas e costurado em pontos miúdos em reuniões a portas fechadas de gabinetes de Belo Horizonte e São Paulo.

É difícil precisar quando exatamente foi finalizada a ideia de criar um novo Fator de Segurança mínimo para a B1, fora de qualquer padrão usado no mundo. Nos dias 13 de abril e 7 de maio do ano anterior à ruptura, por exemplo, há dois registros de *e-mails* importantes de funcionários da Tüv Süd. No primeiro deles, cujo assunto é “Reunião com a Potamos”, Makoto aciona Arsênio Negro Jr., diretor da empresa no Brasil. Ele relata uma cobrança da Vale, via Lopes, gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas, para o alinhamento dos critérios usados pela Potamos e pela Tüv Süd sobre a questão das barragens, em especial sobre B1. A Potamos estaria sendo rigorosa demais e recusando as orientações da parceira, descreve Makoto. Pouco mais de um mês depois (7 de maio de 2018), Marlísio Cecílio, engenheiro sênior, escreve ao colega de firma Makoto relatando os resultados negativos na tentativa de elevar o Fator de Segurança. No mês seguinte, a empresa precisaria anexar ao sistema integrado do DNPM um novo relatório de vistoria. O assunto do *e-mail* é “Barragem I – Revisão Periódica – TUV SUD”.

Data: 07/05/2018
De: Marlísio Cecílio
Para: Makoto Namba
Cc: Barbara Chiodeto | Arsenio Negro Júnior

MN

**As análises não-drenadas ainda não estão passando (FS<1,30).
Vou discutir ainda hoje com ANJ (Arsenio Negro Junior)
possíveis soluções, ainda tenho esperança.**

Desmarquei a reunião do dia 10 e justifiquei para o Felipe (Rocha, da Vale): não faremos a reunião sem tua presença e resultados mais sofisticados não estarão prontos até o dia 10. Te mantenho informado!

Aproveite o final das férias, e bom voo de retorno.

MC

Mas é em uma intensa troca de *e-mails* a partir de 13 de maio de 2018, ou seja, exatamente um mês antes de a barragem obter a Declaração de Condição de Estabilidade mesmo apresentando um FS de 1,09, que residem as principais pistas sobre o contexto da germinação desse processo de consequências trágicas. Nesse dia, às 22h16, Makoto dispara um *e-mail* para o diretor Arsênio com cópia para outros três funcionários da empresa: o engenheiro Marlísio, o também engenheiro e chefe do Departamento Consultivo, Vinicius da Mota Wedekin, e a engenheira coordenadora, Barbara Chiodeto. Na mensagem, Makoto escancara para a equipe a preocupação com a situação da barragem I, pois, com os testes realizados, o FS se mantém em 1,09, e dificilmente a estrutura conseguiria as declarações de estabilidade. Segundo Makoto, a não obtenção do documento acarretaria uma suspensão das atividades de toda a mina. Ele ainda relata uma ligação do engenheiro da Vale Felipe Rocha, subordinado à gerência de Geotecnia, para saber sobre o andamento dos testes, e a provável pressão da mineradora para a

emissão dos laudos de segurança. Rocha já havia sido citado em outra mensagem, no dia 7 de maio.

Arsenio,

O Marlísio está terminando os estudos de liquefação da Barragem I do Córrego do Feijão, mas tudo indica que não passará, ou seja, fator de segurança para a seção de maior altura será inferior ao mínimo de 1,3. Dessa maneira, a rigor, não podemos assinar a Declaração da Condição de Estabilidade da barragem, que tem como consequência, a paralização imediata de todas as atividades da Mina Córrego do Feijão.

O coordenador Felipe ligou na sexta-feira passada, para saber como andavam os estudos, e sabendo da possibilidade da Barragem I não passar, comentou que todos os esforços serão feitos para aumentar o fator de segurança, como o rebaixamento do lençol freático, a remineração do rejeito, etc.. Mas são todas soluções de longo prazo, que levarão pelo menos 2 a 3 anos para surtir o efeito desejado. Disse ainda que a Barragem Forquilha III, que está sendo estudado pela VOGBR, não está passando, mas que a empresa irá assinar a DCE com base nas mesmas promessas de intervenções de melhoria.

Amanhã à tarde teremos a reunião com a Vale, onde estarão presente a Marilene, o Cesar Grandchamps, que irão nos questionar se vamos assinar ou não.

A primeira resposta que será dada é que os estudos ainda serão auditados pelo Leandro Moura, portanto, os resultados mostrados não são definitivos. O próprio estudo do Marlísio ainda não é definitivo.

Mas como sempre, a Vale irá nos jogar contra a parede e perguntar: e se não passar, irão assinar ou não?

Para isso, teremos que ter a resposta da Corporação, com base nas nossas posições técnicas. Não para amanhã, mas precisamos discutir internamente, com urgência.

MN

A mensagem de Makoto desencadeia, até o fim do dia 15 de maio, a troca de mais 14 *e-mails* entre o grupo inicial e outros membros, inclusive de alto escalão, da equipe da Tüv Süd no Brasil. Há menções à necessidade de validar procedimentos com dirigentes da empresa na Europa, onde fica a sede do grupo. Na maioria das mensagens, é citada a precariedade das condições de B1, a tentativa da empresa em achar uma solução (técnica ou não) para driblar a fiscalização, as pressões exercidas pela Vale para a obtenção da declaração de

estabilidade – em um dos textos é mencionado o termo em inglês *blackmail* (chantagem, grafado “black mail”) – e as desavenças com a ex-parceira Potamos sobre a metodologia das análises nas barragens e também sobre os valores de um aditivo de contrato.

Nas mensagens, cujas principais serão reproduzidas a seguir, os funcionários da Tüv Süd se referem uns aos outros pelas iniciais ou apenas por um dos nomes: Chris-Peter Meier (CM ou Chris), diretor de Desenvolvimento de Negócios, na matriz, na Alemanha; Marcelo Pasquali Pacheco (MP), diretor da filial no Brasil; e José Luiz Salvoni (JLS), consultor; além de Yassuda (AJY). Também são mencionados: Arsenio (ANJ ou NA), Wedekin (VW ou VMW), Makoto (MN), Marlísio (MC) e Chiodeto (BC).

Em algumas mensagens, é citado o nome “Bureau”, uma referência à Bureau de Projetos, empresa de engenharia consultiva, criada em 1987, com atuação em geologia e geotecnia, entre outras áreas. A Bureau foi incorporada à Tüv Süd em 2013, um ano após o grupo alemão chegar ao Brasil, e a maioria de seus funcionários permaneceu após a negociação. No site da própria firma de origem alemã, há referência aos nomes “Tüv Süd Brasil” e “Tüv Süd Bureau de Projetos” – na prática, a mesma empresa.

Data: 13/05/2018

De: Arsênio Negro Júnior

Para: Makoto Namba

Acho que é assunto para passar à Corporação. Entendo que o Chris estará no escritório amanhã.

Devemos mostrar à ele e pedir para ele opinar.

Data: 14/05/2018

De: Arsênio Negro Júnior

Para: Makoto Namba

Cc: Vinicius Wedekin | Cecílio Marlício | Barbara Chiodeto

A questão chave é que o método de Olson é empírico e portanto tem uma segurança embutida. Qual o FS mínimo original do Olson.

Data: 14/05/2018

De: Arsênio Negro Júnior

Para: Makoto Namba

Cc: Vinicius Wedekin | Cecílio Marlício | André Yassuda

Além disso temos que ouvir o AJY.

Data: 14/05/2018

De: Vinicius Wedekin

Para: Arsênio Negro Júnior | Makoto Namba

Cc: Cecílio Marlício | André Yassuda | Barbara Chiodeto

Concordo com ANJ,

Mas diria que a primeira resposta deve vir dos responsáveis pelas análises (MN e MC), pois são os únicos que podem opinar sobre as carências e gorduras das análises.

Ainda antes da Corporação, AJY/Potamos têm que estar alinhados com a decisão técnica.

Para a Corporação entendo que a decisão é mais simples, tendo por base que nosso trabalho (DCE) se resume à uma definição objetiva, baseada numa “fotografia” da estrutura, portanto para as características daquele momento da análise (correto?).

Teremos resultados definitivos essa semana? Resultados preliminares podem assustar inutilmente.

VMW

Data: 14/05/2018

De: Makoto Namba

Para: Vinicius Wedekin

Arsênio Negro Júnior

Cc: Marlício Cecílio | André Yassuda | Barbara Chiodeto

Os resultados definitivos deverão sair só no final da semana. Além disso, precisamos também da opinião do Leandro Moura.

Concordo com o Vinícius que, para passar para o CM, será melhor termos os resultados finais em mãos.

MN

Data: 14/05/2018

De: Arsênio Negro Júnior

Para: Makoto Namba | Vinicius Wedekin

Cc: Marlício Cecílio | André Yassuda | Barbara Chiodet

Não espere muito do Leandro pois acho que não é a praia dele. Acho importante definir com CM nesta vinda dele, com risco da Vale usar o contrato de As Is como black mail.

Data: 15/05/2018

De: Vinicius Wedekin

Para: Makoto Namba

Cc: Arsênio Negro Júnior | Cecílio Marlício | André Yassuda | Barbara Chiodeto

Não sei se o tiro pode sair pela culatra.

Os resultados e índices do setor nos deixam numa posição mto sensível, por isso só gostaria de envolver o CM com os resultados finais.

E essa estratégia definitivamente não vai funcionar com o MP. Parece que o JLS já adiantou para ele esse assunto de B1 e ele já está refutando.

VMW

Data: 15/05/2018

De: Arsênio Negro Júnior

Para: Vinicius Wedekin

Cc: Makoto Namba | Cecílio Marlício | André Yassuda | Barbara Chiodeto

Eu entendo bem mas o tempo está contra nós. Além disso temo que não teremos uma posição técnica definitiva tendo em conta o método que usamos para avaliar a liquefação

Data: 15/05/2018

De: Vinicius Wedekin

Para: Arsênio Negro Júnior

Cc: Makoto Namba | Cecílio Marlício | André Yassuda | Barbara Chiodeto

Outra dúvida que o Marcelo levantou para mim, depois da conversa dele com o Salvoni, foi com relação à nossa parceria/consórcio com a Potamos.

Qual a vantagem de aceitarmos revisar uma análise da nossa consorciada?

Como fica a credibilidade dos resultados? Sempre que não passar a Vale vai envolver uma outra empresa, até ter um resultado benéfico para ela?

Aleguei não ter detalhes, mas oportunamente terei que justificar.

VMW

Data: 15/05/2018

De: Arsênio Negro Júnior

Para: Vinicius Wedekin

Cc: Makoto Namba | Cecílio Marlício | André Yassuda | Barbara Chiodeto

Acho que não é bem assim Vinicius, o problema é mais complexo.

Olhando de fora vejo que a Pótamos, empresa que sempre foi muito prestigiada pela Vale pelo seu conhecimento técnico em hidrologia, resolveu entrar em área nova e deixou de oferecer ao cliente a segurança que antes ofereciam. Mostraram medo e indecisão. Tiveram a infelicidade de contratar um consultor para esta nova área criado numa redoma de vidro de segurança e conservadorismo (THEMAG) e pouco jogo de cintura. Complicou a situação perceberem que um dos executivos da Pótamos possui alguns desvios éticos.

Resolveram descartar o fornecedor e isto pode ser para nós uma oportunidade, se a corporação entender isto como oportunidade. Temo que não.

Como é área pouco desenvolvida (liquefação) creio que há campo para grandes desenvolvimentos, técnicos e comerciais e portanto dá para jogar.

Mas como disse, minha visão é de fora. As visões do Makoto e do Marlício devem ser mais acuradas que a minha e poderão melhor esclarecer.

NA

Data: 15/05/2018

De: Makoto Namba

Para: Vinicius Wedekin | Arsênio Negro Júnior

Cc: Cecílio Marlício | André Yassuda | Barbara Chiodeto

Vinicius,

Como já comentado pela Barbara, houve uma troca de escopo com a Pótamós, mas a responsabilidade de geotecnia, perante a Vale, continuou conosco, assim como a responsabilidade pelo Dam Break continuou com a Pótamós. A Vale sempre cobrou essa responsabilidade da Bureau e da Pótamós, dizendo que as empresas precisavam revisar e assumir o que a outra fez.

No caso da Barragem I, assim como na Barragem Sul Superior, houve necessidade de aditivo, para estudos complementares de liquefação. A Pótamós deu um preço muito alto, dizendo que era inegociável, e que não garantiria os resultados obtidos. Mostraram uma postura muito arrogante, o que enfureceu a Vale, e tirou o serviço da Pótamós e passou para a Bureau.

O Marlício já conseguiu grandes avanços na interpretação dos ensaios in situ da Barragem I, mostrando que grande parte do rejeito é não-suscetível à liquefação.

Agora precisamos nos reunir internamente para analisar se, como esses resultados, podemos assinar a DCE.

Entretanto, o Marlício ainda precisa de alguns dias para fazer o tratamento estatístico dos resultados.

MN

O “contrato de As Is”, citado em um dos *e-mails* como passível de *blackmail* por parte da Vale se a Tüv Süd não declarasse a estabilidade de B1, prevê, em geral, a elaboração de um amplo e detalhado levantamento e documentação da situação de todo o processo de determinado projeto. De acordo com informações do Ministério Público de Minas Gerais, o projeto de As Is foi contratado pela Vale junto à Tüv Süd no mesmo mês da emissão da Declaração de Condição de Estabilidade da barragem I, com coeficiente de segurança de 1,09, pelo valor de R\$ 10,5 milhões.

Outros *e-mails* trocados entre o corpo técnico e dirigentes da Tüv Süd, obtidos pelas forças-tarefa das polícias Civil e Federal, com a participação dos

Ministérios Públicos estadual e Federal, revelam as conversas depois do rompimento ocorrido em Brumadinho. Em uma mensagem de 26 de janeiro, ou seja, no dia seguinte ao do colapso, o diretor da empresa no Brasil, Pacheco, identificado nas ações da força-tarefa como o CEO da filial, faz um resumo sobre contratos, serviços e inspeções sob responsabilidade da Tüv Süd na mina do Córrego do Feijão, endereçado a representantes do grupo fora do Brasil – John Tesoro (presidente e CEO da Tüv Süd Americas Inc.) e Fabian Schober (CFO da Tüv Süd Americas), além de Meier. O *e-mail* original é em inglês,¹⁴ mas foi traduzido pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

Assunto: Ficha de Inspeção – Auditoria

Data: 26/01/2019

De: Marcelo Pacheco

Para: John Tesoro | Chris-Peter Meier | Fabian Schober

Em continuação à nossa última ligação.

1. Informações de Arsenio x Makoto/Vinicius a respeito da inspeção completa ou de apenas uma seção. Inspeção no local (visual) é feita em toda a barragem. A avaliação do estudo de solo é feito para seções transversais selecionadas. A seleção foi realizada juntamente com o cliente, mas sob nossa responsabilidade. A execução do estudo foi realizada sob a responsabilidade da Vale com uma empresa externa.

2. Area da Barragem I. Existe a B1 que rompeu e existem outras menores com riscos mais baixos na área: B6, B4 e B4A. Dessas três nós também temos contratos mas não para análise nem declaração de estabilidade. Apenas para “As Is”, o que significa que nós estamos apenas documentando a situação atual da configuração da barragem.

3. Em anexo o ultimo checklist do local. Eu discuti com makoto sobre isso. Veja comentários no arquivo.

Mais informações sobre dados de instrumentação disponíveis.

a. Instrumentação estava trabalhando com leitura mensal

b. 11 de janeiro indica alguns dados curiosos (entre 10 e 12 piezômetros demonstraram desvios entre 6 e 10 metros) se comparados com a leitura anterior em 10 de dezembro.

c. Isso leva ao aumento da frequencia de leitura. Então entre 11 e 21 de janeiro as leituras foram diárias. As leituras diárias

indicam variações insignificantes.

d. Uma modificação posterior ocorreu no dia 21. Então entre 21 e 25 os dados foram gravados a cada 5 minutos. Não está claro quem e porque as leituras foram posteriormente aumentadas para cada 5 minutos. Vinicius pensa que deve ter sido feito pela programação da automação para posterior debug da automação que estava sendo realizada. Esses dados ainda não estão disponíveis pois o Jurídico da Vale quer que as autoridades tenham o primeiro acesso aos dados para evitar possível indicação de contaminação ou que dados foram destruídos. Isso pode indicar se nos últimos 4 dias a barragem demonstrou qualquer indicação de colapso ou se simplesmente rompeu.

Marcelo

No dia posterior, 27 de janeiro, o dirigente brasileiro troca mensagens com Makoto acerca de como a empresa deveria se manifestar diante das investigações sobre o rompimento, prevendo possíveis divergências em relatórios, e também sobre incorreções nos dados enviados aos sócios estrangeiros da Tüv Süd. O chefe do Departamento Consultivo da Bureau, Wedekin, é copiado nos *e-mails*.

Data: 27/01/2019

De: Marcelo Pacheco

Para: Makoto Namba | Vinicius Wedekin

Recebido. Recomendo que vocês comecem a ler os relatórios e buscar possíveis divergências que podem ser apontadas durante as investigações.

Data: 27/01/2019

De: Makoto Namba

Para: Marcelo Pacheco | Vinicius Wedekin

Marcelo,

Sim, faremos isso.

Eu vi só agora seu e-mail enviado para o John. Tem algumas incorreções:

- as barragens VI, IV e IV-A estão no escopo dos Projetos As Is, mas fizemos também o GRG e as revisões periódicas, porque são todas de Categoria de Risco baixo, mas de Dano Potencial Associado (DPA) alto, devido à existência de comunidades a jusante; a Barragem IV foi galgada pela ruptura da Barragem I, porque estava no mesmo córrego Feijão. A Barragem IV-A estava num afluente muito próximo, e aparentemente foi soterrada também. A Barragem VI é que está ao lado da Barragem I, e foi dado o alerta hoje de madrugada. Mas segundo o pessoal da Vale, foi preventivo, porque as pressões haviam subido, mas depois se estabilizaram.

- na Mina Córrego do Feijão, além dessas barragens, existem as barragens VII (DPA médio), Menezes I (DPA baixo) e Menezes II (DPA alto). Estas três estão no escopo do As Is. Para Menezes II fizemos também o GRG e a Revisão Periódica.

Sds,
Makoto

Data: 27/01/2019
De: Marcelo Pacheco
Para: Makoto Namba | Vinicius Wedekin

Então emitimos declaração de estabilidade para as três outras barragens 6, 4 e 4A?

Data: 27/01/2019
De: Makoto Namba
Para: Marcelo Pacheco | Vinicius Wedekin

Sim, como obrigação da Revisão Periódica. Mas não se preocupe. Todas essas 3 barragens foram afetadas pelo rompimento da Barragem I.

Makoto

Após o desastre, a aposta arriscada e fatal do corpo técnico da Tüv Süd, endossada pela Vale e não coibida por órgãos públicos de fiscalização como a Feam e o

antigo DNPM (hoje ANM), foi condenada por especialistas do setor de mineração. Em depoimentos às polícias Federal e Civil e às Comissões Parlamentares de Inquérito (CPIS) da Câmara dos Deputados e do Senado, aos quais os autores do livro tiveram acesso, personagens envolvidos nas análises do Fator de Segurança de B1 foram unânimes em rejeitar a metodologia para obter a declaração de estabilidade, principalmente sabendo-se dos problemas graves da estrutura.

À força-tarefa da PF, a engenheira Ana Lúcia Moreira Yoda, da Tractebel, auditora externa de barragens da Vale substituída pela Tüv Süd, e o engenheiro Fernando Alves, sócio minoritário da Potamos, deram versões semelhantes. Segundo Yoda, “nas conversas com a Vale ficou claro que a Tractebel sem maiores subsídios não poderia aceitar o fator de segurança abaixo de 1,3 como o obtido pela Tüv Süd para declarar a estabilidade da barragem.” Ela atribuiu a dispensa de sua empresa pela Vale e a substituição por outra a “divergência de critérios”. No mesmo sentido, Fernando Alves creditou o afastamento de sua firma das verificações da condição da barragem da mina do Córrego do Feijão e de outras estruturas da mineradora por “resistência da empresa Potamos em realizar cálculos e interpretações que levassem a um novo fator de segurança.”

O próprio Makoto, ao ser ouvido em Belo Horizonte pelo delegado da PF Luiz Augusto Pessoa Nogueira em um dos depoimentos mais reveladores da investigação, admitiu ter adotado um padrão inexistente até então para validar a barragem I. Assim, o escrivão registrou este trecho do longo depoimento do coordenador de consultoria de projetos da empresa:

QUE, o DECLARANTE não se recorda de nenhuma outra barragem de rejeitos minerais não drenada, alteada a montante, cujo fator de segurança tenha sido menor que 1,3, a não ser a própria Barragem B1

na Mina do Córrego do Feijão; QUE, indagado ao DECLARANTE se não seria muita coincidência ter se rompido justamente a estrutura não drenada que obteve fator de segurança abaixo de 1,3 (Barragem B1) nas auditorias realizadas pela TUVSUD, o DECLARANTE respondeu que, durante todo o processo de avaliação de riscos, a TUVSUD sempre tentou dar ciência à VALE S/A que o fator de segurança da Barragem B1, 1,09, era baixo e muito próximo ao limite aceitável, pois se tratava de uma barragem estável, mas com problemas.

Segundo a Vale, nos dias anteriores ao rompimento, uma série de levantamentos apontou a normalidade da barragem. Em 17 de janeiro de 2019, conforme a mineradora, a Tüv Süd, inclusive, sinalizou o aumento da estabilidade do maciço, passando o Fator de Segurança na condição não drenada de 1,09 para 1,13 – índice ainda bem inferior ao 1,3 preconizado pela comunidade internacional.

Ainda sobre os estudos coordenados por Makoto para definir um novo parâmetro mínimo de Fator de Segurança de 1,05 para B1, a consultora da Potamos Maria Regina Moretti disse desconhecer, em qualquer “lugar do mundo, fator de risco para situação não drenada inferior a 1,1.” Com atuação em barragens há 40 anos e sendo a primeira a identificar um nível de segurança da barragem abaixo do recomendando pela literatura internacional, a engenheira ainda questionou o uso de referências teóricas por parte da Tüv Süd para embasar o projeto. Segundo ela, o artigo acadêmico de 2015 dos norte-americanos Leshchinsky e Ambauen “não define o valor de 1,05 como o limite mínimo do fator de segurança, sendo que tal estudo, na verdade, não define nenhum valor como limite mínimo.” Por atuarem no mesmo setor, Moretti conhece Makoto desde a década de 1970.

Por fim, consultado no mês de julho de 2019 para este livro, Leshchinsky, que é professor da Universidade do Estado do Oregon, nos Estados Unidos, e engenheiro

PhD, disse não ter tido acesso a detalhes técnicos sobre a ruptura da barragem, em Brumadinho, e também desconhecer o documento da Tüv Süd no qual seu estudo é citado para embasar a tese do Fator de Segurança de B1. Segundo o professor, o referido artigo não faz qualquer referência a um FS de 1,05 para barragens em condições não drenadas:

É simplesmente uma comparação de dois tipos diferentes de abordagem para estabilidade de inclinação, ele não é específico de algum modelo em particular (de barragem). Portanto, perdoe-me, eu não estou ciente da relevância deste trabalho para alguma falha específica de barragem.

PLANO DE EMERGÊNCIA, PIEZÔMETROS E O RADAR INTERFEROMÉTRICO

Fevereiro de 2018 a 24 de janeiro de 2019

Um minuto. Esse é o tempo máximo que o tsunami de lama expelido do interior do reservatório levaria para atingir o restaurante e a sede administrativa da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, em um raio de 1,5km do sopé de B1 e por onde circulam mais de 300 pessoas todos os dias. A onda de rejeitos varreria uma área de pelo menos 10km, engolindo parte do povoado do Córrego do Feijão e do bairro Parque da Cachoeira e a pousada Nova Estância, a 2,5km, além de destruir rodovias, estradas de ferro e uma intensa vegetação, um misto de mata natural e uma área de reflorestamento.

A “profecia catastrófica” é desenhada 11 meses antes da ruptura da barragem I e está pormenorizada em três das 73 páginas do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) entregue pela Walm Engenharia e Tecnologia Ambiental à Vale, no dia 20 de fevereiro de 2018, e aprovado pela mineradora menos

de dois meses depois, em 14 de abril. No segundo semestre, mais precisamente em setembro, após ser protocolado nas Defesas Cíveis de Brumadinho (julho), do governo de Minas (agosto) e do governo federal (setembro) sem nenhuma observação ou alteração, o plano de emergência, seguindo o ritual burocrático determinado pela Portaria 70.389, de maio de 2017, é incorporado ao sistema do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

É no item 10.3 do plano de emergência (“Propagação e mapeamento da onda de ruptura no vale a jusante”) que a “vidência” de um cenário trágico, o colapso da estrutura provocada pela liquefação do rejeito, é detalhada. A descrição do “mau presságio” é obrigatória por lei e baseada em estudos técnicos, e não em adivinhação. Diz o documento, num exercício para medir a extensão do desastre:

A propagação da onda de ruptura e o mapeamento das áreas potencialmente inundáveis possui aproximadamente 65 km de extensão [...]. O território para a propagação da onda de ruptura, a jusante da Barragem I, é composto por diversos usos e coberturas.

E, segue, serão atingidas áreas como a operacional da mina do Córrego do Feijão, nos primeiros 2km a jusante da barragem; vários pontos da linha férrea ramal Córrego do Feijão, pertencente à MRS; o povoado do Córrego do Feijão, a aproximadamente 2,04km da barragem; e o bairro Parque da Cachoeira.

O plano ainda define, logo nas suas primeiras páginas, uma rede de comunicação interna na mineradora, com acesso a uma lista externa de contatos, e um manual de procedimentos a serem adotados em situações de emergência. Na Vale, são incluídos 13 nomes, com os respectivos cargos e telefones, no organograma de como agir em caso de um desastre em B1. No topo dessa cadeia, identificado como “Empreendedor”, está o

gerente-executivo do Complexo Paraopeba, o engenheiro Rodrigo Artur Gomes de Melo. Ele foi indiciado pela Polícia Federal em 2016 por coordenar as operações da mina da Alegria, da Vale, com despejo de rejeitos de minério de ferro sem autorização na barragem de Fundão, da Samarco, em Mariana. No entanto, o nome dele foi desconsiderado pelo Ministério Público na denúncia final apresentada à Justiça contra os acusados pelo rompimento de Fundão. Logo abaixo de Melo, o coordenador do plano é Marco Antônio Conegundes.

O nível de detalhamento do PAEBM impressiona. Há no documento elaborado especificamente para a barragem I a projeção de 12 situações classificadas em três níveis de emergência:

- 1.** situação adversa com potencial comprometimento da segurança da estrutura;
- 2.** situação adversa do nível anterior não extinta ou não controlada;
- 3.** situação de ruptura iminente ou ocorrendo.

O plano destrincha, sem medir as chances de ocorrer, os principais eventos adversos capazes de desencadear uma situação de emergência para o reservatório. Mesmo sem saber, o relatório da Walm aponta alguns dos problemas maquiados em B1 ao longo dos anos: obstrução do sistema extravasor, falhas no sistema de drenagem interna, movimentos de assentamento do maciço, baixa resistência dos materiais de fundação ou do maciço, elevação das poropressões ou eventos sísmicos, mau funcionamento do sistema de drenagem superficial e falhas na cobertura dos taludes, aumento no nível freático no maciço, perda do comprimento de praia, declividade excessiva nos taludes e perda de resistência por parte do maciço ou fundação.

Até as 12h28 do dia 25 de janeiro de 2019, momento exato da tragédia, a Vale nunca havia acionado nenhum nível de emergência para as barragens da mina do Córrego do Feijão nem apresentado qualquer projeto para retirar estruturas como o refeitório e os escritórios administrativos do pé do reservatório I. Treinamentos de evacuação haviam sido feitos no ano de 2018 usando buzinas de Carnaval, à base de ar comprimido, para simular o som das sirenes. Assim como o PAEBM, uma série de outros alertas havia sido ignorada pela mineradora, por empresas terceirizadas e por órgãos públicos entre novembro de 2017, quando fora apresentado pela primeira vez um Fator de Segurança de B1 abaixo do recomendado pela literatura mundial, e o dia do desastre em Brumadinho.

Em novembro de 2018, por exemplo, Makoto Namba aciona José Luiz Salvoni, da Tüv Süd, à procura de um consultor de dragagem. Makoto relata, em *e-mail* de 9 de novembro, o pedido da Vale para uma proposta de descomissionamento da barragem I. A ideia, escreve o coordenador da empresa, é “‘lavar’ o rejeito, isto é, dragar e dispor em outro lugar (como a cava exaurida), de modo que possa ter aproveitamento econômico, pois o rejeito ainda tem muito minério.” A preocupação de Makoto e o motivo da consulta ao colega, no entanto, era a maneira como seria feita a dragagem, justamente pelo fato de a estrutura do Córrego do Feijão apresentar sintomas graves. “Outra questão é o rebaixamento do nível freático, pois esta barragem tem problema de liquefação”, alerta.

Outro *e-mail* disparado por Makoto no mesmo dia corrobora a situação instável do maciço. Em mensagem a Fábio de Novaes Filho, da RuralTech, ele questiona sobre a programação para a realização da topografia de B1: “Como o projeto de descomissionamento desta barragem passou a ser prioritário para a Diretoria da

Vale (é uma barragem alteada para montante com problemas de liquefação), o seu levantamento passou a ser urgentíssimo.” A urgência da Vale se justificava pela aceleração da precariedade das condições da barragem e também por mais um contrato com a Tüv Süd, pelo qual a empresa ganharia R\$ 400 mil pelo projeto conceitual para esvaziar, regarimpando, o reservatório, mais R\$ 390 mil pelo estudo de alternativas para sanar a montanha. O Contrato 5500055362 foi assinado em 21 de setembro e previa vigência até 21 de fevereiro.

As dificuldades e os riscos de uma operação de dragagem de um reservatório doente, como era o caso de B1, não eram novidades para a mineradora e já haviam mobilizado, inclusive, a atenção dos consultores internacionais da empresa no painel de especialistas (Piesem) organizado no mês de outubro de 2018, o segundo daquele ano e o terceiro em um intervalo inferior a 12 meses. Dias após o evento, Marilene Lopes, gerente da Gestão de Estruturas Geotécnicas, havia externado as principais conclusões do *report* daquele Piesem a um grupo de funcionários da Vale, incluindo seus chefes diretos e os principais dirigentes do Corredor Sudeste da mineradora, do qual faz parte o Complexo Paraopeba, onde fica a mina do Córrego do Feijão. Em trecho do *e-mail* “ENC: Report of the 3rd PIESEM Meeting”, enviado no dia 18 de outubro de 2018, às 12h12, a figuras como Silmar Silva (diretor do Corredor Sudeste da Vale), Lúcio Cavalli (diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos), Joaquim Pedro de Toledo (gerente-executivo de Planejamento e Programação do Corredor Sudeste) e Alexandre Campanha (gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa), Lopes resume:

2) A Barragem I (Feijão) requer mais investigação e monitoramento de campo para identificar e projetar medidas complementares mais eficientes, tais como bermas e mineração de rejeitos, caso se mostrem

necessárias, a fim de reduzir o risco atual. Mas, enquanto isso, os esforços têm que continuar no sentido de reduzir o atual nível da superfície freática através de drenos horizontais e outras soluções de drenagem. A opinião do painel é que a mineração de rejeitos é viável, embora seja necessária uma engenharia detalhada “adequada”.

Embora o descomissionamento nunca tenha saído do papel, nos *slides* sobre a Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG) apresentados no painel internacional de especialistas da Vale em outubro de 2018, numa das lâminas em que a situação das barragens é exposta, o projeto de esvaziamento do reservatório com mineração do rejeito é citado como uma das medidas para equacionar a situação de risco da barragem I. Não fica claro se o projeto está em andamento. O documento está em inglês.

FIGURA 13 — Barragens com probabilidade dentro da zona de alarme

DAMS WITH PROBABILITY INSIDE ALARP ZONE

Forquilha III: static liquefaction. **Probability:** 2×10^{-4} . Dam Decommissioning Design of the reinforcement works

Norte Laranjeiras: internal erosion on the left abutment. **Probability:** 3×10^{-4} . Review the probability of the internal erosion failure mode after the conclusion of the inverted filter and foundation characterization

Menezes II: internal erosion by concentrated flow along an existing buried gallery in the embankment, which functioned as the old extravasor system. **Probability:** 3×10^{-4} . Review in progress to incorporate the filter that was concluded on the exit of internal drainage.

Barragem I: static liquefaction and internal erosion **Probability:** 2×10^{-4} . Decommissioning work.



Fonte: Ministério Público de Minas Gerais/ Gestão de Riscos Geotécnicos da Vale.

O descomissionamento de B1 só foi aprovado pelo Conselho de Política Ambiental (Copam), órgão colegiado ligado ao governo do estado, em 11 de dezembro de 2018, dentro de um projeto maior de renovação do licenciamento para expansão de atividades e operação por dez anos das minas do Córrego do Feijão e Jangada, no Complexo Paraopeba.

Outros dois decisivos sinais de alerta emitidos da montanha de rejeitos são ouvidos repetidas vezes sem a devida atenção pela Vale e por empresas terceirizadas durante todo o ano de 2018 e em janeiro de 2019. Um desses avisos, assim como havia ocorrido no desastre de Mariana, veio dos piezômetros instalados ao longo de toda a estrutura. Os instrumentos podem ser comparados a termômetros, mas, em vez da temperatura, eles medem a pressão e, por consequência, dão um indicativo do nível da água dentro do maciço de rejeitos de minério de ferro. Quanto maior a pressão, mais febril está uma barragem, em razão dos riscos de erosão e de liquefação da estrutura.

Pelas dimensões e pelas precárias condições de estabilidade, em especial o alto nível do lençol freático, a barragem I, em Brumadinho, contava, em janeiro de 2019, com 94 piezômetros, sendo 46 automatizados, com a transmissão de dados sem a necessidade de ir a campo, e 48 tradicionais, com a obrigatoriedade da leitura no local, além de 41 Indicadores de Nível de Água (INAs). Conforme a Vale e a Tüv Süd, havia coleta periódica de informações dos instrumentos e análises pelos geotécnicos responsáveis pela barragem.

No dia 10 de janeiro de 2019, 15 dias antes do rompimento, constata-se um problema nos dados enviados digitalmente pelos piezômetros. Cinco aparelhos não emitem sinal, e outros, agrupados num mesmo bloco, apresentam divergências significativas de informações. Os dados são recebidos por técnicos da

Tüv Süd, responsável pela implantação do sistema de monitoramento remoto com transmissão via rádio para barragens da Vale entre janeiro de 2018 e junho de 2019, conforme o Contrato 5500050003, no valor de R\$ 2,8 milhões. No dia 23 de janeiro, ou seja, 13 dias após o recebimento, o funcionário da Tüv Süd Dênis Valentim encaminha um *e-mail*, às 14h38, relatando as inconsistências detectadas. Engenheiro civil com mestrado pela PUC Minas, “com ampla experiência na gestão e execução de projetos geotécnicos”, como se apresenta em seu currículo, Valentim é o encarregado da empresa, em Belo Horizonte, de ler os dados de dez barragens e repassá-los à mineradora. Com o assunto “Leituras B1”, a mensagem segue para os engenheiros Artur Ribeiro (gerência de Geotecnia) e Hélio Lopes de Cerqueira (gerência de Gestão de Estruturas Geotécnicas) – e ainda para Anderson Fernandes e Herbert Mascarenhas, subordinados à gerência de Tecnologia e Automação. Todos da Vale. São copiados no *e-mail* Vinícius Xavier e Vinicius da Mota Wedekin, da Tüv Süd.

Valentim encaminha anexa à mensagem a “planilha de leituras revisadas e atualizadas com os dados baixados na Torre esta semana”. O engenheiro reportava a existência de cinco aparelhos sem leitura, provavelmente por falhas nos sensores, e afirmava: alguns instrumentos “com as abas em AMARELO estão com leituras discrepantes”. Mesmo com um intervalo de 13 dias, Valentim recomenda “uma análise detalhada” quanto à conferência dos “TAGS cadastrados”: “Acredito que tenha instrumentos com TAG trocada.” As TAGS são referências usadas para agrupar as informações de determinado bloco de equipamentos. Se houvesse erro no cadastro de TAGS, como sugere o funcionário da Tüv Süd, piezômetros instalados na base da barragem, por exemplo, poderiam estar enviando informações distintas,

pois alguns deles estariam associados a instrumentos colocados em outro ponto da estrutura.

Três funcionários da Vale respondem à mensagem no dia seguinte (24 de janeiro). O primeiro, o engenheiro sênior Cerqueira, subordinado à gerência de Gestão de Estruturas Geotécnicas, às 13h32. Além de Valentim, ele cita no corpo da mensagem Fabiano Gomes, funcionário da Tecwise, firma responsável pelo sistema de informatização dos piezômetros. O *e-mail* segue em cópia também para todos os destinatários da primeira mensagem e inclui ainda outro funcionário da Tecwise, o engenheiro de telecomunicação Diego Fernandes. Cerqueira destaca o fato de B1 ser alteada a montante e pede prioridade.

Fabiano / Denis,

As leituras estão incoerentes.

Favor verificar o que aconteceu. Ainda estamos sem leituras para prosseguir com o monitoramento desta barragem alteada à montante. Priorizar isso!

Se não encontrarem a falha me liga no celular. Precisamos resolver isso rápido.

Obrigado

Ribeiro, engenheiro ligado à gerência de Geotecnia, é o segundo a responder. Ele encaminha um *e-mail* às 14h44 ao mesmo grupo da mensagem anterior e reitera a impressão dos colegas: “Realmente parecem leituras trocadas conferindo com leituras anteriores. PZ79 pelo PZ51, PZ51 pelo PZ95, PZ95 pelo PZ05... etc.” Por fim, às 15h05 do dia 24 de janeiro de 2019, Anderson, vinculado à gerência de Tecnologia e Automação, escreve solicitando alguma providência o mais rápido possível, inclusive com uma inspeção *in loco* na barragem para conferência dos dados.

Prezados,

Precisamos de uma análise rápida de vocês quanto a possíveis divergências entre o programa do datalogger e a instalação em campo,

para sanar este problema rapidamente.

Caso não tenhamos uma solução rápida, precisaremos fazer a coleta manual dos pontos que geraram divergência.

Obrigado.

As recomendações, mesmo tardias levando-se em conta a identificação do problema 13 dias antes, não seriam executadas, e nenhuma outra medida seria adotada a tempo. Fernando Oliveira Silva (Tecwise), incluído na lista de destinatários da última mensagem, respondeu às 15h47 do dia 24, prevendo apenas “para a próxima semana agendar uma visita no local para sanar este problema.” “Confirmo com vocês a data”, escreve no *e-mail*. Às 18h15, Cerqueira volta à conversação e levanta a possibilidade de ida a campo no dia 25, pois, próximo ao fechamento do mês, a barragem I e outras ainda não tinham nenhum relatório dos piezômetros para janeiro. A preocupação de Cerqueira é uma eventual multa do DNPM. Ele se dirige diretamente a Fernando Oliveira e Valentim, mas a mensagem inclui os outros destinatários das conversas iniciadas no dia anterior.

Fernando / Denis,

Vamos tentar ir amanhã.

Ainda não temos leituras para o mês de janeiro/19 para as barragens I, Vargem Grande e B3/B4, e só temos 5 dias úteis até a virada do mês. O risco de multa do DNPM é muitíssimo alto.

Atenciosamente

Menos de 24 horas depois da troca de *e-mails* sobre problemas na leitura dos piezômetros e uma pouco eficiente discussão sobre quais medidas adotar, a barragem I da mina do Córrego do Feijão estaria pulverizada.

Assim como os piezômetros, outro importante e moderno instrumento detecta anomalias no maciço inativo do Córrego do Feijão durante praticamente todo o ano de 2018 e na primeira quinzena do mês de janeiro

de 2019. E também, como os medidores da pressão e do nível da água na estrutura, as leituras desse equipamento são minimizadas. O radar interferométrico realiza sua primeira radiografia na barragem I em março de 2018, quando a Vale e o rol de empresas contratadas para inspecionar B1 já sabem da existência de um Fator de Segurança abaixo do recomendado.

O radar é instalado na área da pera ferroviária da mina, onde um trem de carga trafega sobre um trilho circular, e é fixado ao solo. Do tamanho de uma pequena caminhonete, incluindo todos os seus apêndices, como placas solares, computador e bateria, o aparelho emite ondas eletromagnéticas, na frequência de micro-ondas, em direção ao paredão inclinado da barragem, formado por imensos taludes. As micro-ondas batem e voltam de determinada área do maciço mirada pelo radar e, uma vez recebidas pelo computador anexado ao dispositivo, são transmitidas via rádio a uma central nos escritórios da mina e transformadas por outro computador em gráficos – com variáveis de deformação, aceleração, velocidade – e imagens. O objetivo é escanear as movimentações da barragem, principalmente do seu interior profundo. A precisão do radar é milimétrica, e, como ele opera de forma constante, formando um imageamento sucessivo da área mapeada, quanto maior o banco de dados acumulado, maior o poder de visão do aparelho.

Logo no início de seu funcionamento na mina do Córrego do Feijão, o radar interferométrico já percebe anomalias naquele organismo gigante composto de terra e água. Em 8 de março de 2018, Tércio Costa, analista de operação do aparelho, encaminha *e-mail* aos seus superiores imediatos na Vale resumindo os primeiros registros. Ele relata a inspeção feita em uma área de aproximadamente 200 m² durante uma semana. “Em um curto período de medição (7 dias) houve uma pequena

área com deformação medida maior que 100mm”, escreve. Ou seja, ao incidir várias vezes no mesmo ponto, o sinal emitido pelo equipamento varia a velocidade com a qual retorna, indicando uma movimentação de 10 cm no primeiro boletim emitido em B1.

O *e-mail* de Tércio (assunto: “Leituras iniciais do RADAR-CFj”) chega a Cristina Malheiros, Andrea Dornas e César Grandchamp – todos da gerência de Geotecnia Operacional da Vale e a quem ele é subordinado. O operador é surpreendido no dia seguinte pela resposta de Grandchamp, também registrada em *e-mail*, enviada às 12h42. “Vamos com calma que o andar é de barro.” Responsável também pela operação dos radares das minas Capão Xavier e Tamanduá, ambas da Vale e em Nova Lima, o operador entende o recado como uma ordem para “ficar na sua” e não responde ao *e-mail*. Ele envia relatórios mensais sobre as leituras de B1.

No dia 11 de junho, quando a instalação de Drenos Horizontais Profundos (DHPS) na barragem provoca uma provável fratura hidráulica no maciço, Tércio é acionado por telefone por Dornas e convocado para estar presente o mais rápido possível na mina do Córrego do Feijão. No dia 12 pela manhã, o operador inicia novas radiografias da estrutura. Durante sete dias, ele faz inspeções diárias e percebe várias deformações na área da barragem onde ocorreu o problema. Há pequenos recalques e estufamentos no interior da montanha de rejeitos. Ao fim do período, o radar nota uma acomodação daquele ponto da estrutura.

O evento mais relevante, porém, é medido pelo radar interferométrico entre 14 de dezembro de 2018 e 14 de janeiro de 2019. Nesse intervalo, é mapeada uma deformação do solo em uma área de 14,8 mil metros quadrados da barragem, superior a um hectare. Chama atenção do operador do radar uma mudança no sentido

do movimento e também em sua aceleração na mancha alvejada pelo equipamento em relação a inspeções feitas em períodos anteriores no mesmo local. Novamente, ele reporta os dados em um relatório enviado por *e-mail* no dia 18 de janeiro, às 13h59, cujo assunto é “Atualização do monitoramento do RADAR-CFj”, para Dornas e Ribeiro, além de Marcos Domingues, também funcionário da Vale. A mensagem segue em cópia para o chefe de todos eles, Renzo Albieri, gerente de Geotecnia da Vale. Após explicar sobre as áreas radiografadas, Tércio anota:

Área 17 (atenção): Área demarcada com superfície aproximada de 1,5 h.a. O que foi notado: [...] Deformação total progressiva, sobretudo após dezembro, parabólica, positiva. (ATENÇÃO)
Velocidade média positiva ao longo de todo o mês.
Aceleração oscilante sobretudo depois de janeiro.

A deformação positiva à qual se refere o operador significa um afastamento do alvo, parte da barragem, da fonte de emissão das micro-ondas, o radar. E o termo “parabólica” está relacionado às variantes de aceleração e velocidade registradas em gráficos nas leituras feitas pelo equipamento. O *e-mail* de Tércio é respondido três horas depois (16h56) por Ribeiro, acrescentando ainda Grandchamp e Malheiros como destinatários. Abaixo um trecho da mensagem:

Fizemos inspeção visual e verificamos a instrumentação da área (alguns estão automatizados, impossibilitando a leitura) e não vimos nenhuma alteração significativa. A área 17 corresponde a área de atuação de instrumentação da Fugro.

Sete dias depois, a barragem I daria razão às medições feitas em 2017 pela Potamos, apresentando um Fator de Segurança (1,06) abaixo do mínimo aceitável, e às leituras dos piezômetros e do radar interferométrico realizadas ao longo de 2018 e no início de 2019.

Em relação ao Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), um dos 13 funcionários da Vale escalados no organograma da empresa para disseminar o fluxo de informação e ação em situações de perigo morreu soterrado pela lama em Brumadinho. Alano Teixeira Reis, o terceiro na hierarquia do plano, era identificado no documento como responsável pelo Centro de Controle de Emergências e Comunicação (Cecom) e pela Segurança Empresarial.

O PAEBM previa um alerta de sirenes, no mínimo, meia hora antes de um potencial desastre. Nenhuma sirene foi disparada e, ao contrário do que foi dito pelo então presidente da Vale, Fabio Schvartsman, em coletiva logo depois do desastre, elas não foram engolidas pela lama. Estavam fora da rota de inundação. Simplesmente não tocaram porque não foram acionadas. Conegundes, coordenador do PAEBM da barragem I, abaixo só do gerente do Complexo Paraopeba, Rodrigo Melo, na lista, mesmo diante das projeções assustadoras do *dam break* (ruptura da barragem), principalmente o tempo inexistente para uma eventual fuga, afirmou à Polícia Federal nunca ter considerado necessária a remoção do restaurante e do setor administrativo da mancha de destruição porque confiava na integridade da estrutura. Em depoimento à Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG), Sérgio Pinheiro Freitas, da Walm, envolvido na elaboração do plano, considerou o efeito do rompimento “real muito próximo do que foi projetado” (veja mapa). Segundo ele, as rotas de fuga esboçadas no PAEBM em caso de colapso da estrutura, como veio a ocorrer, previam um “tempo muito curto, não factível”, para os funcionários escaparem da onda de lama.

Na avaliação do relator da CPI de Brumadinho na Assembleia Legislativa de Minas Gerais, deputado André Quintão (PT), em entrevista para este livro no dia 19 de agosto de 2019, a negligência com as informações contidas no PAEBM, em especial o fato de a mancha de inundação prever a chegada da lama em até um minuto à área onde se concentrava um grande número de funcionários, é um dos dados mais graves do processo de investigação conduzido pelo Legislativo.

Esse ponto em especial me chama a atenção. A Vale manteve uma sede administrativa e um restaurante numa área prevista para ser destruída em até um minuto se houvesse o rompimento da barragem. E houve, e a lama chegou lá em 34 segundos. A Vale submeteu seus trabalhadores a uma avalanche prevista num plano de emergência. Quanto custaria para uma empresa desse porte uma obra de remoção dessas estruturas? Nada.

A previsão do mar de rejeitos atingir o Instituto Inhotim, uma hora e 25 minutos após o rompimento da barragem, não consta no PAEBM finalizado em 2018, conforme informou parte da imprensa à época do desastre. Um dos principais museus de arte contemporânea do mundo a céu aberto, o Inhotim está localizado num raio de cerca de 10km da mina do Córrego do Feijão, mas fora da área de inundação projetada no estudo. Após o desastre, o museu chegou a ficar uma semana fechado, por decisão da diretoria da entidade, em respeito às vítimas da tragédia.

Já o descomissionamento da barragem I nunca teria chegado a sair do papel. Ele foi aprovado pelo Conselho de Política Ambiental (Copam), vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Minas Gerais, em 11 de dezembro de 2018, sem qualquer tipo de orientação para paralisação das atividades da mina ou realocação de estruturas.

Sobre as medições dos piezômetros e do radar interferométrico, há uma troca de acusações e

imputações de responsabilidades sobre quem deveria ter tomado decisões e quais procedimentos deveriam ter sido adotados entre funcionários da Tüv Süd e da Vale, inclusive a possibilidade de o complexo ter sido evacuado 48 horas antes do desastre.¹⁵

Por último, vale destacar uma troca *de e-mails* ocorrida depois do rompimento da barragem, mas no mesmo dia, 25 de janeiro de 2019, sobre o possível mau funcionamento dos piezômetros. Em uma dessas mensagens, um engenheiro da mineradora diz ter recebido informações da Tecwise, responsável pelas TAGs dos piezômetros, descartando uma numeração trocada dos equipamentos, como havia sido cogitado pela Vale e pela Tüv Süd antes da ruptura. Em *e-mail* do dia 28 de janeiro, às 19h, Cerqueira, da área de Gestão de Estruturas Geotécnicas da Vale, reporta a situação aos colegas Dornas, Ribeiro e Malheiros, além de Irahya Maia, com cópia para sua chefe direta, Lopes, e ainda para Anderson, Mascarenhas e Felipe Rocha, engenheiro da Vale.

Andrea,

Segue a planilha da Bureau com a atualização dos dados entre os dias 21/01 e 25/01.

A Tecwise nos reportou que as TAGs não estavam trocadas, mas não registrou essa informação.

Anderson, a Tecwise te enviou o programa deste datalogger? Há como abrir e conferir estas tags?

Atenciosamente

Ainda nesse processo, depois da tragédia, a Vale contratou o Instituto Brasileiro de Peritos em Comércio Eletrônico e Telemática Ltda (IBPTECH) para a produção de um laudo técnico sobre o comportamento dos piezômetros nas vésperas do rompimento. O documento,¹⁶ de 26 páginas e disponibilizado pela própria mineradora na internet, contraria a versão da

Tecwise e aponta uma falha na leitura dos dados “por erro na configuração de partes do sistema.”

Com base no escopo e critérios estabelecidos, na metodologia adotada, nas limitações existentes, nos dados coletados e nas informações recebidas, conclui-se que:

- a) O exame de componentes do Sistema Automatizado de Coleta de Dados contratado pela Consulente, fornecidos, instalados e configurados por empresas terceiras ao longo dos últimos meses, confirmaram que os dados coletados pelos instrumentos piezométricos mantiveram comportamento normal, no âmbito da Tecnologia da Informação, e não registraram as discrepâncias questionadas recentemente.
- b) Confirmou-se que tais dados se mostram consistentes, no âmbito da Tecnologia da Informação, quando corretamente visualizadas.
- c) Confirmou-se que as discrepâncias em tela resultam de visualização incorreta dos dados coletados nos sensores piezométricos, ocorrência que foi provocada por erro na configuração de partes do sistema, atividade sob responsabilidade de fornecedor da Consulente.

Integrante da força-tarefa da PF em Brumadinho e responsável pelo inquérito do desastre de Fundão, da Samarco, em Mariana, o delegado Roger Lima de Moura vê repetições nos dois episódios em relação às alegações das empresas envolvidas nas leituras dos aparelhos após o rompimento. Na operação batizada pela imprensa como Mar de Lama, também foram relatados por funcionários da Samarco problemas nas transmissões de dados dos piezômetros automatizados durante o ano de 2015, inclusive na parte do recuo do eixo de alteamento, onde a barragem se rompeu e havia sido indicada pela consultoria a necessidade de um monitoramento constante. “São coincidências estranhas. Você não sabe se não estavam recebendo mesmo ou se estão omitindo esses dados”, questiona Roger.

CAPÍTULO VIII

UM ALERTA EXTERNO

Terça-feira, 11 de dezembro de 2018

Na manhã do dia 11 de dezembro de 2018, um mês e meio antes do rompimento da barragem em Brumadinho, a angolana filha de portugueses Maria Teresa Corujo entra pisando duro por uma das enormes portas de ferro do prédio de número 495 da rua Espírito Santo, no hipercentro de Belo Horizonte, e pede para o ascensorista apertar o botão do quarto andar. Radicada no Brasil desde os 15 anos e morando em Minas Gerais desde a década de 1990, Corujo havia se transformado, ao longo de 20 anos, em uma pedra no sapato – pequena, mas pontiaguda – das mineradoras no estado. Ao lado de outros ambientalistas, como o colega Gustavo Gazzinelli, ela comprou brigas para manter longe do alcance da atividade mineradora locais como a serra da Piedade, em Caeté, e a do Gandarela, na região Central.

Naquela terça-feira de dezembro, Corujo chega ao auditório onde seria realizada uma reunião extraordinária da Câmara de Atividades Minerárias (CMI), do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), disposta a pelear mais uma vez. Na pauta, estaria a votação de um parecer da Superintendência de Projetos Prioritários (Suppri), da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), favorável à concessão concomitante de três licenças – Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO) – com validade de dez anos para a expansão das atividades e da produção das minas do Córrego do

Feijão e Jangada, ambas da Vale, no Complexo Paraopeba.

A indisposição da ambientalista para o encontro se justifica. O difícil Parecer 0786757/2018, de 112 páginas, da superintendência dando aval ao empreendimento havia sido apresentado e colocado para análise dos 13 membros da Câmara Minerária do Copam em uma reunião numa das salas no mezanino do prédio da rodoviária, no centro da capital mineira, no dia 30 de novembro, e, em um intervalo de apenas 12 dias, já retornaria à pauta da CMI para votação. Conforme o registrado em ata, a convocação para a plenária do dia 11 de dezembro havia ocorrido no próprio dia 30 de novembro, às 18h40, mesmo com o pedido de vista, no encontro pela manhã, de três conselheiros – entre eles Maria Teresa Corujo.

Para além da falta de tempo hábil para examinar a proposta, alguns pontos do parecer são considerados obscuros para a representante do Fórum Nacional da Sociedade Civil nos Comitês de Bacias Hidrográficas (Fonasc –CBH). Um dos questionamentos é a categorização do projeto de expansão das atividades e de aumento da produção das minas do Córrego do Feijão e Jangada na classe 4, de médio impacto ambiental, e não na classe 6, de grande porte e alto potencial poluidor. A inserção em uma graduação menor facilitaria a aprovação da proposta pelo colegiado de três diferentes tipos de licença de uma só vez. Na reunião de 11 de dezembro, Corujo acusa a manobra e tenta, mais uma vez, adiar a continuidade da renovação do licenciamento para a Vale. O protesto fica registrado na ata da 37ª reunião da CMI do dia 11/12/2018.

Sobre essa questão da classe 4 e do licenciamento ambiental concomitante em uma única fase, o nosso parecer de vista apontou trechos do Parecer Único da Suppri, que claramente demonstram que essa ampliação e continuidade da Mina da Jangada, concomitante com

Córrego do Feijão, é para até 2032, um incremento de 88% na produção. Eu nem tenho a palavra certa para falar, mas é abominável que tenhamos hoje esse empreendimento como classe 4, quando sempre foi classe 6. [...] Todos esses grandes complexos minerários hoje no Estado são classe 4, como médio potencial degradador. Isso está na DN, isso é gravíssimo porque, na realidade, são de grande porte e grande potencial degradador. Nós colocamos esse questionamento aqui para deixar registrado porque o fato de ter mecanismos chamados legais que nós entendemos que não foram construídos a partir de pressupostos éticos, morais e técnicos não nos tira o direito de trazer visibilidade para essas questões.

A DN criticada pela ambientalista é a Deliberação Normativa 217, de 6 de dezembro de 2017, assinada pelo secretário de Meio Ambiente durante o governo do petista Fernando Pimentel (2015-2018), Germano Vieira. A deliberação revogava outras 51 normas anteriores, estabelecendo novos

[...] critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais.

Na prática, a reconfiguração da legislação permitiu à Vale requerer o Licenciamento Ambiental Concomitante 1 (LAC 1) – obtenção de três licenças em uma única fase – para expansão das atividades em Córrego do Feijão e Jangada. O projeto original da mineradora, de 2015, não contemplava a Licença de Operação. Com a entrada em vigor da DN 217, em março de 2018, a empresa solicitou a reorientação do processo para LAC 1.

A administração petista também foi duramente questionada por ambientalistas à época – e mais ainda depois do rompimento da barragem em Brumadinho – por ter retirado a votação das licenças de empreendimentos, como os do setor minerário, das Unidades Regionais Colegiadas (URCS) e transferido para as câmaras temáticas do Copam, das quais não

participavam, por exemplo, representantes do Ministério Público nem da Polícia Militar de Meio Ambiente e em que havia um menor número de ONGs. A alteração foi prevista pela Lei 21.972, de 21 de janeiro de 2016, e deu maior força para as mineradoras numa relação já desequilibrada.

Na reunião da Câmara de Atividades Minerárias do Copam, do dia 11 de dezembro de 2018, como ocorrera em todas as 36 anteriores desde a adoção do novo modelo, o interesse das empresas do setor prevalece. Por 8 votos a 1, o parecer favorável às licenças Prévia, de Instalação e de Operação, de forma concomitante, por dez anos, dos projetos envolvendo as minas do Córrego do Feijão e Jangada é aprovado. Apenas Maria Teresa Corujo, representando o Fórum Nacional da Sociedade Civil, vota contra. Participam das votações da CMI representantes da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Sedectes); da Secretaria de Estado de Governo (Segov); da Secretaria de Estado de Casa Civil e de Relações Institucionais (Seccri); da Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais (Codemig); do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM); do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram); do Sindicato da Indústria Mineral do Estado de Minas Gerais (Sindiextra); da Federação das Associações Comerciais e Empresariais do Estado de Minas Gerais (Federaminas); do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (Cefet-MG); e do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea).

Mesmo ciente da derrota, a ambientalista, rotulada por alguns dos seus pares do Copam como “briguenta” e “do contra”, deixa anotada em ata sua indignação:

A prática desta Câmara de Atividades Minerárias, desde que começou a funcionar, no início de 2017, nós estamos na reunião nº 37, em dois anos, e a quantidade de processos de licenciamento, realmente, são assustadoras as consequências para Minas Gerais, principalmente porque não é dado o prazo adequado para se tratar de empreendimentos de mineração de grande porte e potencial poluidor. Nós estamos registrando nosso repúdio. Isso viola vários princípios constitucionais, o direito da coletividade de cuidar do meio ambiente, os princípios de publicidade e eficiência. Porque eficiência, na questão ambiental, não é agilizar licenciamentos de mineração.

Pelas contas de Corujo, até ali a CMI não havia vetado nenhum dos mais de 30 licenciamentos examinados.

Entre as ações aprovadas no licenciamento da Vale daquele dia estão a recuperação de finos das barragens de rejeitos I e VI e o “rejeitoduto” da mina do Córrego do Feijão. Em outras palavras, a lavra dos resíduos de minério de ferro da barragem I. O termo “descomissionamento” – presente em vários documentos da Vale como uma das medidas de segurança a serem adotadas para aumentar o Fator de Segurança de B1 e empregado também após o desastre – não é utilizado nesse ponto do texto, quando a estrutura é mencionada. Diz o item “e)”, na introdução do parecer:

O processo consiste na remoção mecânica por retroescavadeira, realizada na Barragem I seguida por um empilhamento drenado e posterior transporte do material. Este material poderá ser comercializado tal como empilhado, ou utilizado na mistura dos produtos produzidos em Feijão ou ainda ser reprocessado pela Vale.

O complexo parecer aprovado a jato pelo Copam também autoriza a continuidade das operações da cava de Jangada; a implantação da Pilha de Disposição de Estéril Feijão (PDE Feijão), na cava do Córrego do Feijão; a continuidade das operações da Pilha de Disposição de Estéril Menezes (PDE Menezes); a continuidade das operações da Pilha de Disposição de Estéril Jacó III (PDE Jacó III); a implantação do dique Jacó III; a relocação de um trecho da estrada municipal que interfere com o

dique Jacó III projetado; a duplicação da estrada de ligação entre as minas de Jangada e Córrego do Feijão; a implantação de rejeitoduto na mina do Córrego do Feijão; a disposição do rejeito em cava; as adequações de Instalação de Tratamento de Minério a Seco (ITMS) e Planta Semimóvel de Britagem (PSM) do Córrego do Feijão; a área de implantação do canteiro de obras; e o empréstimo.

Com o colapso da barragem I, em 25 de janeiro de 2019, todas as ações previstas seriam suspensas. O secretário de Meio Ambiente do governo Pimentel, Germano Vieira, seria mantido na função pelo governador Romeu Zema (Novo) e permanecia no cargo até setembro de 2019. Quando concedeu entrevista para este livro, em 6 de agosto de 2019, Maria Teresa Corujo estava afastada voluntariamente das votações do Copam, tendo sido substituída por um suplente indicado pela Fonasc. “É como se todas essas pessoas não tivessem morrido. As decisões inconsequentes permanecem. É uma máquina de licenciamento”, lamentou.

CAPÍTULO IX

NINGUÉM DORME

Sábado, 16 de fevereiro de 2019

Mesmo durante o verão, a noite é fria no distrito de São Sebastião das Águas Claras, mais conhecido como Macacos, em Nova Lima. Se comparada à da capital mineira, a temperatura do lugarejo vizinho está sempre alguns graus abaixo, devido à localização num ponto mais alto da área montanhosa na qual está cravada a região metropolitana de Belo Horizonte. A chegada da noite em 16 de fevereiro não é diferente. As poucas e estreitas ruas do povoado, com origem ligada ao Ciclo do Ouro no estado, estão lotadas, como sempre ocorre nos finais de semana.

Com muitos restaurantes, microcervejarias e pousadas, onde inclusive são realizados pomposos e alternativos casamentos, Macacos foi redescoberta por grupo de trilheiros ainda na década de 1980, mas, atualmente, é destino de toda sorte de turistas, principalmente de municípios próximos, em busca de uma curta escapada entre suas montanhas e rios. Mesmo com a mudança do perfil de seus frequentadores, o ecoturismo ainda é um chamativo do lugar.

Naquele sábado à noite, subindo a rua principal da vila, logo depois de passar pelo adro da igrejinha azul e branca de São Sebastião, datada de 1718, nativos, moradores de condomínios da região e visitantes se misturam pelos dois salões do Cantinho do Vô. Assim como outros restaurantes da rua, a casa está cheia. Vô é

o mestre de obras aposentado Jayme Gomes dos Santos, de 74 anos, um baiano de pele escura curtida pelo sol, olhos claros e barba branca comprida, radicado em Minas desde a adolescência. Ele, junto com o filho e a nora, toca o estabelecimento, emendado à casa onde mora.

Por volta das 19h, o som perturbador, alto e interminável vindo de uma sirene ensurdece o pequeno distrito. O barulho, que parece fazer vibrar alguma coisa dentro do ouvido, remete ao clima de filmes sobre períodos de guerra, quando uma cidade está prestes a ser bombardeada e é disparado um alerta sonoro para avisar aos moradores para se esconderem, em abrigos subterrâneos, do iminente ataque aéreo. Mas ali, em Macacos, o risco vem da terra. Muita gente presente na vila demora alguns segundos para entender se tratar de um sinal disparado pela mineradora Vale, dona de grandes barragens em pelo menos duas minas ao redor do distrito.

Apenas 22 dias passados do rompimento da barragem I da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, com mais de duas centenas de mortos, aquela sirene traz de novo um presságio de destruição e morte. Em poucos minutos, Macacos se torna um caos. Gente correndo para todos os lados, pessoas chorando, ruas paradas por causa do engarrafamento de carros tentando deixar o local. Ninguém sabe direito se uma das barragens se rompeu e de onde o tsunami de lama estaria vindo. Dentro do Cantinho do Vô, os clientes se levantam das mesas às pressas, e muitos deles deixam o restaurante sem pagar a conta. Em meio à correria, o velho baiano-mineiro, dono do estabelecimento, fica paralisado. As pernas enrijecem, e ele não consegue se mover. O único sinal de vida são as lágrimas. Elas caem pelo rosto e se escondem rapidamente por entre os pelos da barba branca.

Jayme Gomes dos Santos é uma espécie de sobrevivente de guerra. Em 22 junho de 2001, ele trabalhava como pedreiro na construção de uma casa no condomínio de luxo Morro do Chapéu, também em Nova Lima. Às 16h, após encerrar o serviço e tomar um banho, ele embarcou em um ônibus fretado pelo próprio condomínio para transportar empregados com direção a Belo Horizonte. No meio do caminho, logo depois do viaduto da Mutuca, na BR-040, estrada que liga a capital mineira ao Rio de Janeiro, o pedreiro fez sinal e desceu em um ponto improvisado. Atravessou para o outro lado da pista e esperou por carona, oferecida instantes depois por um caminhoneiro. Já dentro da boleia, Vô acompanhou o motorista do caminhão sair da BR e acessar a MG-200 com destino a Macacos. Nos primeiros quilômetros da estrada, o veículo foi arrastado por um mar de lama, vindo inesperadamente da encosta acima da pista, e jogado na ribanceira à direita. A onda de rejeitos, precedida por um forte estrondo e um tremor de terra, ainda passaria pelo caminhão tombado e continuaria a escorrer. Dentro do veículo, com a cabine apontada para cima, o caroneiro e o motorista estavam vivos, mas, com as janelas emperradas pela terra, disputavam o pouco ar restante. Vô tirou as botas e começou a bater de forma desesperada contra o vidro espesso do para-brisa. Nada. Em seguida, com o auxílio de uma pequena marreta achada dentro da boleia, ele finalmente estourou o vidro do caminhão. Depois de uma hora de agonia, uma aspirada de ar recobrou os sentidos e a esperança de vida para a dupla.

O rompimento da barragem de rejeitos de minério de ferro da Mineração Rio Verde, naquela ocasião, matou cinco empregados da companhia e devastou uma área verde superior a 40 hectares de Mata Atlântica. A lama que atingiu o caminhão onde o pedreiro viajava seguiu avançando sobre o rio Taquaras, despejando 600 mil

metros cúbicos de rejeitos sobre o seu leito e assoreando 6,4km. O desastre interditou durante muito tempo a MG-200, principal acesso a Macacos. Nem o distrito, nem nenhuma casa ou propriedade da região foram diretamente destruídos pelo rejeito. Dois engenheiros responsáveis pelo projeto da barragem foram condenados em primeira instância por crimes ambientais contra a flora, as faunas terrestre e aquática e a unidade de preservação. Eles não teriam cumprido o devido processo de licenciamento ambiental. A empresa foi condenada pela Justiça a prestar serviços comunitários e, assim como os engenheiros, pagar uma multa no valor de R\$ 7.000. Outra penalidade, esta no valor de R\$ 1,5 milhão, teria sido aplicada pelo Ibama. O pedreiro, quase morto pelo rompimento, nunca foi procurado pela mineradora para o pagamento de indenização nem mesmo para um tratamento psicológico. A Mineração Rio Verde foi comprada pela MBR em 2006. No ano seguinte, a Vale assumiu 100% do controle acionário da MBR, do qual posteriormente vendeu parte.

Dezoito anos depois do desastre provocado pela Rio Verde e menos de um mês após o rompimento da estrutura da Vale em Brumadinho, Vô e os moradores da pequena Macacos estão de novo sitiados pela ameaça das barragens de mineração. Na noite de 16 de fevereiro, a Vale, o Corpo de Bombeiros e a Defesa Civil iniciam um processo de evacuação de parte do distrito. Centenas de pessoas são encaminhadas para o centro comunitário, onde são cadastradas, e seguem para hotéis da região metropolitana ou para casas de parentes. De acordo com a mineradora, 110 pessoas de 49 residências na área de inundação em caso de ruptura das barragens B3 e B4, da mina Mar Azul, têm de deixar os imóveis. O filho de Vô, que é seu sócio no restaurante,

está na rota da lama. Ele, a mulher e a filha precisam sair do lugar onde moram, sem data para voltar.¹⁷

No domingo, 17 de fevereiro, a mineradora diz em nota:

A Vale intensificou as inspeções na Barragem B3/B4, que estão sendo realizadas em regime especial, com a presença de profissionais especializados 24 horas por dia. A empresa reforça que não houve alteração nos dados técnicos da barragem ao longo dos últimos meses e que as últimas inspeções não detectaram anomalias relevantes. Novas vistorias estão sendo realizadas com participação da Agência Nacional de Mineração (ANM) e a barragem está passando por auditoria externa já prevista anteriormente. Em decorrência da elaboração do projeto de descaracterização da barragem, foi identificado pela empresa responsável que o modelo geológico-geotécnico poderia ser diferente do atualmente considerado. Até que as divergências entre os modelos sejam sanadas, a Vale optou por acionar o PAEBM e manter preventivamente a evacuação da área. A Barragem B3/B4 tem processo construtivo a montante e faz parte do plano de aceleração de descaracterização anunciado pela Vale.

Ninguém mais dormiria em paz em Macacos, e o turístico distrito amargaria uma crise econômica sem precedentes, com pousadas, restaurantes e lojinhas às moscas. No caixa do Cantinho do Vô, as cédulas de R\$ 10, R\$ 20 e R\$ 50 desapareceriam. Elas seriam substituídas por *vouchers* de R\$ 20 pagos pela mineradora aos moradores que precisam ser evacuados. Os *vouchers* da Vale seriam a nova moeda do comércio local.



Antes de aterrorizar Macacos, o plano de retirada de pessoas vivendo em áreas de inundação de barragens de mineração da Vale – as chamadas “zonas de autossalvamento” (ZAS) – teve início na madrugada de 8 de fevereiro de 2019, duas semanas após B1, na mina do Córrego do Feijão, ruir por completo. Por volta da 1h

daquela sexta-feira, as sirenes instaladas em quatro comunidades de Barão de Cocais – Socorro, Tabuleiro, Piteiras e Vila do Gongo –, a 100km de Belo Horizonte, dispararam, levando pânico à população.

Comandada pela Defesa Civil do Estado, pelos bombeiros e pela Polícia Militar, a evacuação de cerca de 400 pessoas das quatro localidades se arrastou madrugada adentro. Os desabrigados foram levados para um ginásio poliesportivo do município, mas só quando chegaram lá receberam as primeiras informações. A barragem Sul Superior da mina do Gongo Soco, da Vale, também era insegura, e a empresa responsável por emitir sua Declaração de Condição de Estabilidade (DCE), a Walm Engenharia, se recusou a assinar o documento. O problema residia em uma incompatibilidade entre as análises fornecidas pela Vale sobre características do maciço e os testes feitos pela própria empresa no mês de janeiro. Nos ensaios da Walm, foi constatado um nível de água no interior do rejeito superior ao informado anteriormente e usado como base de cálculo para a elaboração do Fator de Segurança da estrutura.

A Walm havia elaborado o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) da barragem I da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, mas também mantinha contrato com a mineradora para atestar a estabilidade de mais de uma dezena de barragens. Após o desastre, a empresa pareceu não confiar mais nos dados repassados pela Vale e por suas parceiras sobre a real situação das estruturas.

O nível de alerta da barragem Sul Superior foi elevado, naquele dia, de 1 para 2. Na prática, pela classificação da Agência Nacional de Mineração (ANM), o maciço apresentava problemas ainda não controlados. Se avançasse mais um ponto, para o nível 3, a barragem

passaria a ser enquadrada como uma estrutura com risco iminente ou já em processo de ruptura. Dos moradores que precisaram ser evacuados, 270 foram encaminhados para hotéis e pousadas sem data para retornarem para casa. Outros recusaram o financiamento da mineradora e preferiram buscar abrigo junto a familiares. A barragem Sul Superior fora alteada a montante e estava inativa, mesma situação de B1, em Brumadinho, pulverizada em 25 de janeiro. Antes de ser fechada, ela dava suporte para a produção da mina do Gongo Soco, cuja produção de minério de ferro fora paralisada em abril de 2016.

A decisão tomada em Barão de Cocais, de forma repentina, expôs definitivamente a fragilidade do sistema de auditoria e fiscalização sobre o setor minerário no país. Comunicados da Prefeitura de Barão de Cocais e da Vale, ainda no dia 8 de fevereiro, revelaram a falta de informações precisas sobre a segurança das 150 barragens de mineração espalhadas pelo estado e, a partir dali, aprisionaram a população de parte de Minas Gerais numa espiral de angústia, medo e incertezas sobre o futuro. Nem a própria mineradora confiava mais em suas barragens.

No dia 8 de fevereiro, a Vale informou sobre o relatório de risco da barragem Sul Superior:

A Agência Nacional de Mineração (ANM) determinou a evacuação de área a jusante da barragem Sul Superior da mina Gongo Soco, em Barão de Cocais (MG), depois de ser informada pela Vale que a empresa estaria dando início ao nível 1 do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM). A Vale ressalta que a decisão é preventiva e aconteceu após a empresa de consultoria Walm negar a Declaração de Condição de Estabilidade à estrutura. [...] Como medida de segurança, a Vale está intensificando as inspeções da barragem Sul Superior. Também será implantado equipamento com capacidade de detectar movimentações milimétricas na estrutura. A Vale está trazendo consultores internacionais para fazer nova avaliação da situação no próximo domingo (10/2).

Na mesma data, a Prefeitura de Barão de Cocais também se manifestou, mas dando outra informação para o episódio e para o grau de emergência da situação:

ATENÇÃO

Diante de observações e monitoramento realizados pela Agência Nacional de Mineração (ANM), Defesa Civil do Estado e do município, e pela empresa Vale, foi acionado o Nível 2 de risco na barragem Sul Superior da Mina do Gongo Soco. A informação até esse instante é de um desnível na estrutura.

O drama dos moradores do município estava apenas começando. No dia 22 de março, as sirenes voltariam a tocar na área rural a jusante das barragens de Gongo Soco. Equipamentos eletrônicos instalados para monitorar a movimentação de milímetros das estruturas do complexo constatariam o deslocamento progressivo de um dos taludes ao norte da cava da mina, situada a 1,5km do problemático maciço Sul Superior. A situação de emergência exigiria uma nova investida contra a já assustada população. No mesmo dia, seria decretado o nível 3, alerta máximo, com o risco real de colapso. Em apenas uma semana, o imenso degrau de terra chegaria a se movimentar entre 24cm e 30cm, segundo dados da ANM, enquanto a média esperada durante todo o ano era de 10cm. Se parte do paredão desabasse de uma vez, mesmo se toda a terra fosse absorvida pelo buraco aberto na jazida, a vibração do solo decorrente do impacto poderia ser suficiente para desencadear um efeito dominó, rompendo outras estruturas. A barragem Sul Superior, com um potencial armazenado de 6 milhões de metros cúbicos de rejeitos, correspondente a metade do vazamento da estrutura de Brumadinho, era a principal preocupação.

Com as áreas mais próximas evacuadas desde fevereiro, a nova realidade decretaria a ampliação de medidas preventivas. Treinamentos e rotas de fuga

seriam estendidos para o escape das pessoas vivendo nas zonas de salvamento secundárias (zss), onde há mais ou menos 3.000 imóveis. Muitos moradores passariam a conviver com o medo de não ter tempo de sair de casa se a lama escorresse do alto da barragem em direção aos bairros da periferia de Barão de Cocais. Em maio, contrariando o pior cenário desenhado, apenas uma parte do talude, estimada em 600m², se desprenderia do paredão e cairia na cava da mina. O pânico, no entanto, não se dissiparia. Até a conclusão deste livro, em setembro de 2019, não havia previsão para os moradores evacuados retornarem para suas casas nem para o nível de alerta ser baixado. O descomissionamento da barragem Sul Superior pode durar até seis anos. Em acordo com o Ministério Público, a Vale se comprometeu a fazer obras para reforçar a segurança da estrutura e criar “um caminho” para a lama com um rastro de destruição de menor potencial caso haja o rompimento do maciço.

Em depoimento à força-tarefa da Polícia Federal, o diretor da Walm Engenharia, José Carlos Virgili, deu detalhes sobre o fato de a empresa ter se recusado a assinar a Declaração de Condição de Estabilidade da barragem Sul Superior, da mina do Gongo Soco, em fevereiro de 2019. Segundo Virgili, as análises para emissão das DCES são baseadas em vistorias de campo e em dados fornecidos pelas mineradoras. Em janeiro, conforme sua versão, a equipe da Walm teria desconfiado da consistência das referências recebidas e solicitado à Vale informações complementares. O pedido teria sido feito ao gerente de Geotecnia Ricardo Leão, mas os dados encaminhados teriam sido os mesmos de inspeções passadas. Então, de acordo o relato de Virgili à PF, a própria Walm realizou o trabalho de checagem de dados, refazendo a análise de estabilidade.

O resultado - assim como havia ocorrido com a barragem I de Brumadinho, ainda em 2017, quando outra empresa (a Potamos) fez testes mais rigorosos no maciço - apontou um Fator de Segurança na condição não drenada de 1,1 para a estrutura de Gongo Soco, novamente abaixo do 1,3 recomendado mundialmente. “Deu abaixo porque o nível d’água apurado era mais alto do que o que estava sendo usado nas análises feitas anteriormente que foram repassadas pela Vale”, explicou Virgili.

As sirenes disparadas em Macacos e em Barão de Cocais e a repentina reclassificação dos níveis de segurança das barragens da Vale depois do colapso de B1, em Córrego do Feijão, têm como pano de fundo a inconsistência, as brechas, as pressões, os lucros bilionários e o pouco rigor do processo em torno da mineração no Brasil - desde a aprovação dos projetos, passando pelos licenciamentos e pelas declarações de estabilidade, até a fiscalização do poder público. Com milhões de metros cúbicos de rejeitos derramados sobre instalações administrativas, casas, estradas, matas, córregos, rios e uma conta de 270 mortes a ser explicada, a Vale e o conjunto de empresas que gravitam em torno dela começam a desautorizar laudos e auditorias realizadas nas estruturas por todo o estado. A Vale se diz refém das auditoras; estas, por sua vez, transferem a responsabilidade para empresas contratadas para fornecer dados a partir de inspeções regulares em campo ou imputam à própria mineradora a negligência por não executar obras pedidas. A partir do primeiro semestre de 2019, não se saberia mais se o caos criado ao som das sirenes era um sinal real do risco

de novos rompimentos ou apenas uma estratégia de defesa de cada uma das partes na tentativa de mostrar os erros das outras.

Em Barão de Cocais, por exemplo, a Walm Engenharia se recusou a assinar a Declaração de Condição de Estabilidade da barragem Sul Superior da mina do Gongo Soco. O motivo seria justamente o desconhecimento sobre os critérios adotados para elaborar relatórios e coeficientes de segurança nos dados repassados pela mineradora. A própria Tüv Süd, percebendo o movimento feito pela Vale para responsabilizá-la exclusivamente pelas inspeções e pelas condições da barragem I do Córrego do Feijão, se defendeu e pediu a suspensão da DCE emitida por seus técnicos em uma das barragens no estado. Em um documento originalmente em inglês, datado de 11 de fevereiro de 2019, uma segunda-feira – ou seja, logo depois de ser disparado o alerta de evacuação para moradores na mancha de inundação em Barão de Cocais –, o diretor da Tüv Süd no Brasil, Marcelo Pasquali Pacheco, comunicou ao consultor-geral e diretor da Vale Internacional, Alexandre D'Ambrosio, a revogação da DCE emitida em 12 de dezembro de 2018, referente à barragem de contenção de sedimentos Dique III, da mina das Abóboras, em Nova Lima.

Conforme Pacheco explicou no ofício, a Vale não teria implantado as medidas sugeridas pela Tüv Süd, e, por isso, o aval da auditoria estava sendo suspenso. Ele ainda pediu para a mineradora dar às autoridades ciência sobre a situação. No entanto, a própria empresa fez o documento chegar oito dias depois diretamente às mãos da Polícia Federal, mais precisamente para o delegado Luiz Augusto Pessoa Nogueira, presidente do inquérito. Ele se surpreendeu com o conteúdo do documento, mas logo percebeu também a estratégia em jogo. Nada, absolutamente nada havia mudado na

estrutura da barragem Dique III em dois meses para a Tüv Süd revogar o atestado de estabilidade do reservatório. A conclusão do delegado, compartilhada com o colega Cristiano Campidelli, era simples e contundente:

A Declaração de Condição de Estabilidade da Dique III não deveria ter sido atestada, assim como a da B1, pois ambas necessitavam de obras recomendadas pela empresa de consultoria, no caso a Tüv Süd, a fim de se tornarem estáveis.

De repente, no mundo da mineração, sob investigação de crimes, inclusive de falsidade ideológica e homicídio, ninguém mais confiava em ninguém.

FIGURA 14 — Dados sobre estabilidade das barragens emitidos em fevereiro de 2019

Vale S.A.,
Praia de Botafogo, 186, salas 501 a 1901, Botafogo
22250-145, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Sr. Alexandre D'Ambrosio
alexandre.dambrosio@vale.com
mailto:Alex.dambrosio@vale.com

Your reference/letter of	Our reference/name	Tel.-Extension/E-Mail	Fax-Extension	Date	Page
Barragens Dams	Marcelo Pacheco	+55 11 2395-6011 marcelo.pacheco@tuv-sud.com.br	+55 11 2395-6000	11.02.2019	1 of 2

Dados sobre Estabilidade das Barragens | Dam stability data

Prezados Senhores,

Dear Sir(s)

Por favor encontre anexa uma tabela preparada por nosso time técnico, bem como a comunicação antecedente sobre a barragem de Forquilha II.

Please find attached a spreadsheet prepared by our technical team as well as preceding communication on the Forquilha II dam.

Considerando a recente tragédia do colapso da barragem de Brumadinho, consideramos necessário que a Vale S.A. revise relatórios anteriores sobre segurança de barragens emitidos no passado à VALE S.A. Para facilitar esse processo, compilamos algumas informações contidas em nossos relatórios anteriores na planilha anexa, em particular os resultados referentes ao fator de segurança e probabilidade de ruptura das barragens avaliadas.

Considering the recent Brumadinho dam collapse tragedy, we consider it necessary that Vale S.A. revisit previous reports on dam safety issued in the past to VALE S.A. In order to facilitate such process, we have compiled certain information contained in our previous reports in the attached spreadsheet, in particular the results pertaining to safety factor and probability of rupture of the dams assessed.

Por favor, encontre em anexo uma DCE datada de 12 de dezembro de 2018 relativa à barragem Dique III. Considerando que a Vale S.A., de acordo com nossas informações, ainda não implementou os requisitos estipulados, nós, por meio deste, revogamos a DCE e solicitamos que Vale S.A. informe imediatamente as autoridades.

Please find attached a DCE dated December 12, 2018 relating to the Dique III dam. Considering that Vale S.A. according to our information has not yet implemented the requirements stipulated therein, we hereby withdraw such DCE and request you to promptly inform the authorities.



Por meio desta, solicitamos que Vale V.A. tome todas as medidas adequadas que possam ser necessárias à luz das informações mais recentes, a fim de endereçar os possíveis riscos à vida humana e ao meio ambiente e para fornecer informações completas a todas as autoridades relevantes.

We hereby urge you to take all adequate measures which might be required in light of the most recent information in order to address possible risks for human life and the environment and to provide full information to all relevant authorities.

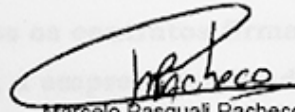
Por favor, a Vale S.A. confirme o recebimento. We kindly ask you to confirm receipt of this mes-

Pedimos que vale S.A. confirme o recebimento desta mensagem e nos informe sobre as medidas tomadas e a serem implementadas para avaliar o cenário tanto internamente quanto perante as autoridades. Se necessário, por favor informe as autoridades prontamente.

Atenciosamente,

We kindly ask you to confirm the receipt of this message and let us know the measures undertaken and to be implemented to assess the scenario both internally and before the authorities. If necessary, please inform the authorities promptly.

Sincerely,



Marcelo Pasquali Pacheco
TÜV SÜD Bureau de Projetos e Consultoria Ltda

Após a barragem I se romper, a Tüv Süd comunica a Vale sobre a revogação da Declaração de Condição de Estabilidade de outra estrutura; empresas iniciam troca de acusações.

Fonte: Polícia Federal.

Chamou também a atenção dos policiais, no ofício, o fato de logo no primeiro parágrafo a empresa auditora se referir a um comunicado anterior para a Vale sobre a situação de outra barragem, a de Forquilha II, na mina da Fábrica, em Ouro Preto. A Tüv Süd havia assinado a condição de estabilidade para Forquilha II, uma estrutura para disposição de rejeitos e clarificação de água, em 13 de dezembro de 2018 e, menos de dois meses depois, questionava a sua própria fiscalização. Segundo esse primeiro comunicado, também obtido pela PF, a empresa requeria “atenção para o relatório sobre a gestão do risco monetizado no sentido de que a barragem de Forquilha II da Mina da Fábrica em Ouro Preto é formada também por alteamentos a montante e tem probabilidade de ruptura calculada” de 4×10^{-4} (quatro vezes em 10 mil) pelo modo de falha liquefação, “maior do que a calculada para a barragem que se rompeu recentemente em Brumadinho.” Os dados mencionados já estavam presentes nos estudos do

consórcio do qual a própria Tüv Süd fizera parte ao lado da Potamos e da Amplo desde o fim de 2017 e foram incluídos também no sistema de armazenamento de Gestão de Risco Geotécnico (GRG) da Vale, além de terem sido apresentados nos painéis independentes de especialistas ao longo de 2018 promovidos pela mineradora. Entretanto, só depois da tragédia de Brumadinho passaram a ensejar dúvidas sobre o impedimento da emissão da Declaração de Condição de Estabilidade.

Mesmo assim, as informações destacadas nos dois ofícios encaminhados pela Tüv Süd à Vale sobre Dique III (mina das Abóboras, em Nova Lima) e Forquilha II (mina da Fábrica, em Ouro Preto) não foram repassadas à Agência Nacional de Mineração (ANM), conforme a própria ANM informou à força-tarefa da PF ao ser questionada sobre a situação das barragens. De acordo com o Ofício 066 da agência, de 20 de fevereiro de 2019:

[...] não foi encaminhada qualquer comunicação à ANM a respeito das informações constantes do ofício em referência e que, após reunião presencial nesta data com a VALE, DEFESA CIVIL e POLÍCIA MILITAR, a empresa comunicou que elevará a situação de Emergência ao Nível II, a partir das 16:00hs.

Em 27 e 28 de março, a Vale acionaria o nível 3 de emergência para três barragens de rejeitos: Forquilha I e Forquilha III, em Ouro Preto, e B3/B4, em Nova Lima. Após novas inspeções, empresas terceirizadas se recusariam, mais uma vez, a assinar a Declaração de Condição de Estabilidade, devido ao fato de os critérios de segurança registrados nas estruturas não estarem conforme o recomendado. No entanto, de acordo com nota da Agência Nacional de Mineração no final daquele mês, “nenhuma barragem possuía sinais visíveis de rompimento.”

Em 7 de junho de 2019, em resposta à “Solicitação urgente de informações sobre o gerenciamento de barragens de rejeitos”¹⁸ feita pela Investor Mining & Tailings Safety Initiative, Church of England Pensions Board e Swedish Council on Ethics for the AP Public Pension Funds (grupos internacionais de fundos de pensão), a Vale resumiria assim a situação das evacuações feitas em áreas ao redor de suas minas no estado:

Brumadinho: 329 pessoas abrigadas em residências temporárias, hotéis, pousadas ou na casa de parentes e amigos;

Barão de Cocais (barragem Sul Superior da mina de Gongo Soco): 458 pessoas abrigadas em habitações temporárias, hotéis, pousadas e na casa de amigos e parentes;

Macacos (barragem B3/B4 da mina de Mar Azul): 318 pessoas em hotéis e pousadas;

Nova Lima (barragem de Vargem Grande na mina de Vargem Grande): 49 pessoas em hotéis;

Outro Preto (Barragens Forquilha I, II e III e complexo de Fábrica): 4 pessoas em pousada;

Rio Preto (barragem de água da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Mello): 26 pessoas em casas de familiares ou casas alugadas.

CAPÍTULO X

ATAQUE AO CUME

27 de fevereiro a 1º de março de 2019

Faltam três dias para o início do Carnaval. Pouco mais de um mês após a tragédia, os próximos dias de festa em todo o país prometem chuva e um perigoso – mas necessário – trago de alienação. Pairam dúvidas sobre a continuidade das operações de resgate dos bombeiros em Brumadinho, sobre a intensidade da cobertura dada pela imprensa ao rompimento da barragem e, consequentemente, sobre a perda de interesse da opinião pública após o principal feriado festivo brasileiro. Os jornais contabilizam 186 mortos e 122 desaparecidos, e, em algumas cidades, cercadas por minas da Vale e pelo medo, não haverá Carnaval. O único som é o das sirenes, disparadas em lugares como Macacos e Barão de Cocais, alertando a população sobre o risco do colapso de novas estruturas da mineradora.

Na capital mineira, longe dos primeiros batuques da folia, os delegados da força-tarefa da Polícia Federal decidem tomar a decisão mais ousada no curso da operação até este momento. Na manhã de 27 de fevereiro, quarta-feira, o delegado Luiz Augusto Pessoa Nogueira se tranca em sua sala, senta-se em frente ao computador e finaliza a redação de um calhamaço de 154 páginas, elaborado e assinado junto com o colega Cristiano Campidelli, nas quais os dois criam uma espécie de linha do tempo em que enumeram todas as evidências expostas em documentos, *e-mails* e mensagens recolhidas nas ações de busca e apreensão e

explicitadas nos depoimentos até então. Pelo menos desde novembro de 2017 a Vale sabia do alto risco de rompimento de B1 devido às suas péssimas condições e das irregularidades cometidas por suas terceirizadas, pressionava pela emissão de laudos de estabilidade das barragens mesmo diante de um potencial acidente e, após o desastre, estaria, de cima para baixo, acuando funcionários, destruindo provas e omitindo informações, inclusive sobre a real situação de seus outros empreendimentos espalhados pelo estado.

Pronta para ser encaminhada à juíza Raquel Vasconcelos Alves de Lima, da 9ª Vara Criminal Federal de Minas Gerais, a representação pede, pela primeira vez, a prisão preventiva do topo da cadeia hierárquica da mineradora e inclui também os principais nomes à frente das atividades na mina do Córrego do Feijão – alguns deles já haviam sido detidos em operações da Polícia Civil (PC) e do Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) e, posteriormente, soltos por meio de habeas corpus (HC) concedido pela Justiça. Estão na mira da PF: César Grandchamp, geólogo; Marilene Lopes, gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas; Felipe Rocha, engenheiro da área de Riscos Geotécnicos; Alexandre Campanha, gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa; Lúcio Cavalli, diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos; Silmar Silva, diretor do Corredor Sudeste; Gerd Peter Poppinga, diretor-executivo de Ferrosos e Carvão; e Fabio Schvartsman, presidente.

Diz o documento:

No caso em apreço, a imposição da custódia preventiva encontra-se cabalmente justificada, máxime em razão das características pessoais dos delinquentes, todos eles de alto poder econômico, forte trânsito entre autoridades públicas e, especialmente, todos fazem parte da cúpula que dirige a empresa VALE S/A que, como já demonstrado, são responsáveis diretamente pelo rompimento da Barragem B1 da Mina do Córrego do Feijão e, mesmo após esta tragédia humanitária e

ambiental, continuaram se omitindo do dever-fazer em relação aos riscos de rompimento em outras barragens da VALE S/A, quais seja, FORQUILHA II, DIQUE III e VARGEM GRANDE.

Apesar da contundência dos argumentos da petição, os delegados sabem se tratar de um passo arriscado e temem que ele não seja endossado pela juíza federal em razão de decisões proferidas anteriormente por tribunais superiores em favor do direito de os investigados permanecerem em liberdade. Mineiramente, eles optam pela precaução e incluem na representação medidas cautelares caso a prisão não seja decretada pela magistrada. São colocados como alternativas o afastamento dos investigados de suas funções, a utilização de tornozeleiras eletrônicas, a proibição de comunicação entre eles e do direito de deixar o país e a apreensão de seus passaportes. Antes de chegar à 9ª Vara da Justiça Federal, que deveria ser seu endereço final, o documento bate à porta do Ministério Público Federal (MPF) e lá tem seu destino (e formato) alterado. O procurador da República José Adércio Leite Sampaio aciona o celular e propõe ao delegado Luiz Augusto uma reunião em dois dias, justamente na sexta-feira véspera de Carnaval, quando nas cidades de todo o país – e em Belo Horizonte não seria diferente – já estariam pipocando dezenas de blocos em cada quarteirão. Ao telefone, cauteloso e escolhendo as melhores palavras para não melindrar o policial, José Adércio rende elogios ao embasamento da representação do delegado, mas diz ter uma saída talvez mais eficiente.

A prudência do procurador se justifica. Naquele mesmo dia, uma sentença do ministro Nefi Cordeiro, da Sexta Turma do Superior Tribunal de Justiça (STJ), soltara oito funcionários da Vale presos no dia 15 de fevereiro. O juiz reconhecia os indícios de omissão proposital dos servidores, “assumindo o risco do

resultado de rompimento da barragem e mortes”, mas era contrário à prisão deles antes do fim do julgamento. “É o preço que assume a sociedade democrática de punir não por vingança, mas por culpa provada”, argumentou o magistrado no julgamento do HC 495.038. Em 5 de fevereiro, Nefi Cordeiro já havia determinado a soltura de três funcionários da Vale e de dois da Tüv Süd, uma semana após a prisão deles, com argumentos semelhantes, inclusive o fato de a liberdade dos acusados não oferecer riscos ao processo.

Na sexta-feira, 1º de março, logo pela manhã, conforme combinado dois dias antes, o delegado Luiz Augusto se dirige ao prédio do MPF. Ele está acompanhado do colega Rodrigo Teixeira, naquele momento já ex-superintendente da PF, mas, mesmo assim, um reforço nas negociações da corporação. Por parte do Ministério Público Federal, além de José Adércio, outros dois procuradores (Carlos Henrique e Antônio Arthur) recebem os policiais para a reunião. A proposta dos procuradores é simples e objetiva: em vez de uma representação junto à Justiça, o ideal seria uma recomendação direta ao Conselho de Administração da Vale pedindo o afastamento dos funcionários investigados. O trio do MPF repete a justificativa: mesmo se vingar na primeira instância, dificilmente um pedido de prisão terá a mesma sorte em uma Corte superior. Na conversa, alguém se refere a um suposto poderio financeiro colocado pela mineradora à disposição de seus advogados para blindar a direção da empresa: R\$ 14 milhões. Em seguida, o procurador José Adércio apresenta uma minuta da nova proposta já rascunhada e admite aos policiais se tratar de uma versão, resumida em 13 páginas, dos argumentos da representação original proposta pela PF. Antes da reunião matinal acabar, um último detalhe é posto à mesa: para a recomendação ser aceita sem qualquer tipo de

contestação, seria necessário um documento conjunto, com as assinaturas do MPF, da PF, do Ministério Público de Minas Gerais e da Polícia Civil. “Senão vai ficar manco”, argumenta um dos participantes.

- E se a gente não assinar? Vocês vão mandar de qualquer jeito?

O delegado Luiz Augusto faz o questionamento porque não sabe se o novo superintendente da Polícia Federal em Minas, Cairo Duarte, recém-transferido de Pernambuco, e a direção da corporação em Brasília vão concordar com o protocolo. Quem responde é o procurador José Adércio:

- Sim. Mesmo se a Polícia Federal não entrar, vamos encaminhar o pedido de afastamento para a Vale.

A sexta-feira pré-carnavalesca promete ser longa. Um novo encontro com a presença de todos os órgãos de investigação é marcado para o mesmo dia, no fim da tarde. O objetivo é bater o martelo sobre os termos da recomendação extrajudicial para o conselho da mineradora afastar dirigentes e funcionários sob suspeita de envolvimento no rompimento da barragem do Córrego do Feijão. No entanto, na Polícia Federal, a situação é tensa. Não há consenso sobre a participação da corporação no acordo, pois não existe uma previsão no estatuto sobre esse tipo de instrumento extrajudicial. O superintendente da PF em Minas é contrário. O delegado Luiz Augusto, após consultar os outros três colegas envolvidos na força-tarefa, decide bancar uma posição divergente da do novo chefe. Os dois têm uma discussão ríspida:

- É importante a Polícia Federal participar. Trabalhamos tanto para elaborar a representação, agora vamos ficar de fora? Não é justo. O documento sem a PF é menos efetivo. Outro ponto: é importante abrir esse precedente de um delegado de polícia poder fazer uma

recomendação. Sinceramente, quem decide se vai assinar ou não sou eu.

O novo chefe não recua diante da postura incisiva do delegado.

- Beleza. Mas você não vai assinar pela Polícia Federal. Nós não temos essa previsão. O Ministério Público tem isso na lei orgânica deles. Nós, não.

- Não tem problema. Assino como delegado - resolve Luiz Augusto.

Por volta das 18h, Luiz Augusto e Teixeira retornam à sede do Ministério Público Federal, na capital mineira, dispostos a assinar a recomendação de afastamento da cúpula da mineradora, além de boa parte dos gerentes e dos engenheiros ligados às áreas de Geotecnia, num total de 14 pessoas - incluindo aí o presidente Fabio Schvartsman. A presença de dois advogados do Conselho de Administração da Vale para acompanhar a assinatura do documento não deixa dúvida de uma solução negociada previamente. Antes de pegar a caneta para validar o acordo, o delegado Luiz Augusto recebe um último e importante apoio. O superintendente da PF em Minas, Cairo Duarte, decide bancar a ação, mesmo sem ainda ter uma resposta oficial de Brasília.

- Assina aí. Vou assumir a bronca.

Na prática e de forma resumida, a recomendação assinada por integrantes da força-tarefa do MPF, do MPMG, da PF e da PC contempla os indícios do crime de falsidade ideológica cometido na confecção de documentos para atestar a segurança da barragem e os inúmeros alertas sobre o risco de um desastre ignorados pela Vale e por suas terceirizadas. Mas há dois pontos cruciais para o desfecho da negociação: a expressão "prisão preventiva" é subtraída, e em seu lugar aparece "afastamento"; e a recomendação não passaria pela Justiça, sendo um acerto entre os órgãos de investigação e a empresa.

Diferentemente do documento original, ainda constam no pedido de afastamento trechos do HC concedido a funcionários da Vale pelo ministro do STJ naquela semana. Se por um lado Nefi Cordeiro deixava claro seu intuito garantista de ser contrário a prisões antes do fim do processo, ele abria brechas, de forma textual, para a adoção de medidas cautelares. A ideia do MPF, acolhida com ressalvas num primeiro momento, agora parecia a mais acertada. Se a Justiça poderia evitar a prisão da cúpula da Vale, como já ocorrera em duas ocasiões anteriores, ela nada poderia fazer contra uma recomendação de afastamento. E, é claro, os executivos da Vale também preferiam aceitar a “recomendação” de deixar postos a acordarem com agentes da Polícia Federal na porta de casa, serem expostos algemados em capas de jornais e telejornais e esperarem, presos, por um tardio *habeas corpus*. A saída dos cargos, cujas razões são expostas pela força-tarefa em 45 pontos, seria um mal menor.

A reunião acaba pouco depois das 20h, com a recomendação sendo encaminhada para o Conselho de Administração da mineradora e um frágil pacto de sigilo entre as partes sobre como os termos da saída haviam sido negociados. A ideia dos advogados da Vale é vender a imagem de um afastamento espontâneo da cúpula, e não a partir da obediência a uma orientação conjunta da polícia e do Ministério Público, sob pena de ações mais rígidas caso fosse descumprida. Antes das 21h, porém, quando o delegado da PF Luiz Augusto chega atrasado a um restaurante para jantar com sua esposa, as bases do acordo já estampam as manchetes de alguns portais de notícias, cujos *links* são encaminhados ao policial por WhatsApp.

Além do chefe do Inquérito 62/2019 da Polícia Federal, assinam o pedido de afastamento os delegados da PF Cristiano Campidelli e Rodrigo Teixeira; os procuradores

da República José Adércio Leite Sampaio e Leonardo Andrade Macedo; os promotores William Garcia Pinto Coelho, Francisco Chaves Generoso e Andressa de Oliveira Lanchotti; e o delegado da Polícia Civil Bruno Tasca Cabral.

Na manhã do sábado de Carnaval, 2 de março, menos de 12 horas após a reunião no prédio do MPF, em uma carta enviada ao Conselho de Administração, Fabio Schvartsman anuncia sua saída da presidência da Vale sem completar dois anos no cargo, quando assumiu com a promessa de “Mariana nunca mais”. É uma saída acordada – e constrangida, pela porta dos fundos. No longo texto, em sete parágrafos, o executivo defende sua gestão e diz não ter medido esforços para a reparação dos danos às famílias e aos funcionários da empresa após a tragédia.

Estou absolutamente convicto de que minha atuação pessoal e a dos demais membros de nossa Diretoria, cujo afastamento é agora solicitado, foi absolutamente adequada, correta e, principalmente, fiel aos nossos valores inegociáveis de proteção à segurança das operações da companhia [...]. [...] tomei a decisão, nesta hora, em benefício da continuidade das operações da companhia e do apoio às vítimas e a suas famílias, de solicitar a esse Conselho, respeitosamente, que aceite o pedido de meu afastamento temporário das funções de diretor presidente da Vale.

Em efeito dominó, logo depois, ainda no sábado, o conselho da Vale também emite uma nota comunicando a decisão de aceitar o pedido de afastamento de Schvartsman e de outros dirigentes. O teatro acertado antes para a saída parecer honrosa e não provocada pela enorme pressão interna e externa segue sua execução.

O Conselho manteve reuniões durante a noite de sexta-feira 01.03.19 e a manhã de sábado, 02.03.19, incluindo interações com executivos da companhia. Durante as suas discussões, o Conselho recebeu, dos próprios executivos Fabio Schvartsman (Diretor-Presidente), Gerd Peter Poppinga (Diretor-Executivo de Ferrosos e Carvão), Lúcio Flavio Gallon Cavalli (Diretor de Planejamento e Desenvolvimento de

Ferrosos e Carvão) e Silmar Magalhães Silva (Diretor de Operações do Corredor Sudeste), os pedidos de afastamento temporário de suas funções, que foram imediatamente aceitos.

O comunicado ainda informa a nomeação, a partir daquele momento, de Eduardo Salles de Bartolomeo, então diretor-executivo de Metais Básicos, como diretor-presidente interino da Vale - ele seria confirmado em definitivo no cargo pelo conselho da Vale no dia 29 de abril.

Ao longo da semana seguinte e sem alarde, a mineradora entrega a cabeça dos outros nove funcionários alvos da representação da força-tarefa. São afastados, com possibilidade de realocação em outra função: Alexandre Campanha, gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa; Marilene Lopes, gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas; Joaquim Pedro de Toledo, gerente-executivo de Planejamento e Programação do Corredor Sudeste; César Grandchamp, geólogo vinculado à Gestão de Geotecnia; e Rodrigo Melo, gerente-executivo do Complexo Paraopeba. Outro grupo de funcionários é apenas desligado temporariamente: Felipe Rocha e Washington Pirete, ligados à Gerência de Gestão de Riscos Geotécnicos; Renzo Albieri, gerente de Geotecnia; e Cristina Malheiros e Artur Ribeiro, da Gestão de Geotecnia, sendo Malheiros a responsável técnica pela inspeção e pelo monitoramento da barragem.

CAPÍTULO XI **SOB PRESSÃO**

Terça-feira, 16 de abril de 2019

É dia de operação da Polícia Federal. Dois meses e meio após o início das investigações sobre o rompimento da barragem da Vale em Brumadinho, a equipe dos delegados Luiz Augusto Pessoa Nogueira e Cristiano Campidelli já avançou sobre funcionários e gerentes da Vale e da Tüv Süd. Parte da diretoria do setor corporativo e do setor operacional da mineradora já tem, a esta altura, suas digitais identificadas no acesso a informações e documentos sobre os problemas na mina do Córrego do Feijão, em especial a situação de B1, mas ainda resta a dúvida: até onde, hierarquicamente dentro da multinacional, se sabiam os riscos? Depoimentos, trocas de *e-mails* e mensagens coletadas indicam, até ali, a ciência dos funcionários locais da Vale sobre os problemas da barragem I. Mas e quanto ao corpo executivo?

Na terça-feira, 16 de abril de 2019, está praticamente tudo pronto para a deflagração de cinco mandados de busca e apreensão envolvendo três diretores da Vale na capital mineira e na vizinha Nova Lima e, mais importante, para as diligências nas residências do presidente afastado da companhia, Fabio Schvartsman, em São Paulo, e do diretor-executivo de Ferrosos, também afastado, Gerd Peter Poppinga, no Rio – respectivamente, o número 1 e o número 2 da Vale. Uma semana antes, a operação havia sido autorizada pela 9ª Vara da Justiça Federal em Belo Horizonte. Nos

depoimentos anteriores de Poppinga e Schvartsman à Polícia Federal, eles não só haviam negado saber de um risco de ruptura da estrutura colapsada em janeiro, como afirmaram existir no organograma da Vale uma independência administrativa de cada complexo minerário, não sendo necessário o aval do andar de cima para a tomada de todas as decisões. Os delegados não confiam totalmente na versão dos executivos – e nem poderiam – e, por isso, decidem insistir na tentativa de colher possíveis provas demonstrando a participação deles no cotidiano da mina do Córrego do Feijão.

Uma operação desse porte, envolvendo executivos poderosos e a invasão de residências, demanda cuidados redobrados. Além da autorização da Justiça, concedida pela necessidade de se buscarem novos elementos de convicção eventualmente guardados em casa ou em mídias pessoais (celulares, *notebooks*, *tablets*), a discrição dos passos policiais e o sigilo são fundamentais para evitar uma antecipação do investigado à ação, pondo fim ao desejado efeito surpresa. Entre a confecção dos mandados de busca e o deferimento do juiz, o processo pode durar de dois a quatro dias.

No caso da investida do dia 16 de abril nos imóveis dos diretores do topo da Vale, trata-se, na verdade, de uma segunda tentativa. Preparada desde o final de março, a operação deveria ter ocorrido em 11 de abril, mas foi abortada justamente por um “imprevisto” no hiato entre a decisão da PF e o aval da Justiça. No dia 10 de abril, o delegado Campidelli havia acabado de retornar com a autorização judicial concedida 24 horas antes para a deflagração da missão no dia seguinte, quando foi alertado sobre um detalhe decisivo por um dos agentes presentes na superintendência da corporação, em Belo Horizonte.

– Porra, o Poppinga vai à CPI do Senado amanhã. Houve uma convocação nesse meio-tempo, e nós não

vimos.

A notícia caiu como um banho de água fria sobre os agentes. A equipe foi obrigada a fazer uma reunião de emergência e dar um passo para trás. Não tinha sentido deflagrar a operação se um dos principais alvos não estaria em casa. Além de documentos, a PF mirava o celular do dirigente. O cancelamento exigia a desativação de uma complexa ação pronta para ser desencadeada. Além de avisar os policiais destacados para as diligências no Rio de Janeiro e em São Paulo sobre o recuo, o calendário volátil das Comissões Parlamentares de Inquérito em Brasília e em Minas Gerais se tornava uma preocupação a mais para a escolha de uma nova data. Outro problema era impedir um vazamento de informação até essa questão ser definida – muita gente dentro e fora da corporação, em pelo menos três cidades diferentes, já havia sido mobilizada. Com pressa e se valendo da mesma decisão judicial, outra incursão é agendada para a semana seguinte, na terça-feira, dia 16 de abril.

Nesta manhã, a operação é rápida. Iniciada às 6h, a ação da equipe em Minas é coordenada pelo próprio Campidelli, direto de uma sala na superintendência, enquanto Rio e São Paulo cuidam das residências dos dois executivos. O delegado mineiro também recebe telefonemas e mensagens em tempo real das equipes dos dois outros estados para tirar dúvidas e saber do andamento da missão. O intervalo entre a diligência cancelada e a ação do dia 16 não havia comprometido em nada o resultado esperado. Os advogados da Vale e seu corpo administrativo são pegos de surpresa. Desde o rompimento da barragem e as primeiras prisões, ainda em janeiro, a companhia esperava uma ação de busca e apreensão nas residências do alto comando, mas não a esta altura do campeonato, quando eles, inclusive, estão afastados dos seus postos (desde o dia 1º de março).

Nas casas de Schvartsman e Poppinga, são apreendidos celulares, *tablets*, computadores e documentos. No *briefing* anterior à operação, os delegados haviam detalhado o material a ser recolhido. A necessidade de acesso aos aparelhos eletrônicos dos investigados já havia sido expressa, de forma pormenorizada, numa representação de mais de 150 páginas redigida pelos delegados Luiz Augusto e Campidelli no final de fevereiro, quando a força-tarefa da PF chegou a cogitar a prisão preventiva da cúpula da Vale.

Por derradeiro, mas não menos importante, forte no art. 7º, III da Lei 12.965/14 (Marco Civil da Internet), REPRESENTO a V.Exa. desde já para que seja AUTORIZADO expressamente o acesso aos bancos de dados dos computadores e mídias de qualquer natureza, inclusive telefones celulares, *pen drives*, discos rígidos removíveis e outras mídias ou bancos de dados eventualmente encontrados ou arrecadados durante as buscas, para que as equipes das buscas possam verificar o conteúdo dos mesmos e decidir quanto ao real interesse da apreensão, bem como para que todo o material possa ser analisado pela equipe de análise e perícia técnica, integrando, assim, o conjunto probatório, bem como, o acesso aos arquivos que estejam em “nuvem” (servidores externos das operadoras de telefonia ou de provedores de internet ou de qualquer outra empresa que forneça este serviço), porém, acessáveis através dos respectivos aparelhos, especialmente para análise dos contatos da agenda, das conversas realizadas a partir de aplicativos de chat (WHAT’SAPP e TELEGRAM, por exemplo), das postagens e conversas realizadas em redes sociais utilizadas pelos investigados e qualquer outro dado ou arquivo de interesse desta investigação que esteja armazenado nos respectivos aparelhos eletrônicos.

As equipes da PF utilizadas nas operações da investigação no caso Brumadinho são quase sempre compostas por um escrivão e outros três agentes. Às vezes, um delegado também acompanhava o grupo. Nas casas de Schvartsman e Poppinga, delegados participam das buscas, já prevendo a chegada em pouco tempo de advogados dos executivos. Um operador do direito, como é o delegado de polícia, com o domínio da questão

jurídica, poderia ser necessário para possíveis questionamentos.

Os dias seguintes da operação são de verificação nos documentos apreendidos nas residências dos dois executivos. Os celulares são periciados, e os conteúdos, inspecionados. As ligações e as mensagens de aplicativos, uma por uma, são verificadas e conferidas. Os equipamentos e todo o HD dos computadores, assim como as contas de *e-mails*, passam por um verdadeiro pente-fino. Nas documentações físicas apreendidas, atas de reuniões e comunicados.

- Vamos olhar tudo. Verificar todos os documentos e arquivos, principalmente as conversas dos investigados entre si e com outros funcionários da Vale, cada letra dessas conversas. Não podemos deixar passar nada, não podemos dar motivo algum para questionamentos futuros desta investigação.

A orientação do delegado Luiz Augusto demonstra preocupação em eliminar erros. O esforço é feito, mas o material pouco entrega. Não há registro documentado nos arquivos coletados na operação do dia 16 de abril implicando os dois executivos com mensagens ou laudos sobre as condições da barragem rompida da mina do Córrego de Feijão, em Brumadinho. Além das casas de Poppinga e Schvartsman, a Polícia Federal cumpre, na mesma missão, mandados de busca e apreensão nas residências dos dirigentes afastados Lúcio Cavalli (diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos) e Silmar Silva (diretor do Corredor Sudeste), em Belo Horizonte, e na do engenheiro Washington Pirete, em Nova Lima.

Guiados diretamente por Campidelli - o delegado estava na coordenação desde a madrugada da terça-feira na sede da superintendência -, os policiais não encontram Cavalli nem Silmar em casa. Os dois haviam viajado para São Paulo para uma série de reuniões com

advogados. Alertados na capital paulista sobre as operações em Minas, eles consultam os defensores e se comprometem a entregar os celulares à Polícia Federal quando retornarem à capital mineira, com a palavra de não mexerem nos equipamentos. A orientação dos policiais não recorre à boa vontade dos investigados. Eles poderiam ser acusados de suprimir provas caso não respeitassem a recomendação. Os dois telefones seriam encaminhados posteriormente para perícia, na qual, entre outras coisas, seria feita uma checagem para constatar se, de fato, não houve qualquer adulteração após a operação ter sido desencadeada.

No final de março de 2019, com o inquérito ainda em andamento, a pressão para imputar crimes à cúpula da Vale havia provocado um mal-estar entre a Polícia Federal e políticos. No dia 25 daquele mês, o delegado Luiz Augusto participava de uma sessão da Comissão Parlamentar de Inquérito criada na Assembleia Legislativa de Minas Gerais para apurar o desastre de Brumadinho. Sentado a uma mesa lateral colocada no centro do plenário do colegiado, ao lado de representantes da Polícia Civil, do Corpo de Bombeiros e do Ministério Público de Minas Gerais, o delegado se mostrava desconfortável por conta da disposição do espaço. Cerca de um metro acima dele e de outros convidados para depor, olhando de um ponto superior a partir de uma bancada frontal para o salão, estavam os deputados integrantes da CPI: Gustavo Valadares (PSDB), presidente da comissão; André Quintão (PT), relator; Bartô (Novo); Sargento Rodrigues (PTB); Beatriz Cerqueira (PT); e Noraldino Júnior (PSC). O policial chegou a registrar seu incômodo, comparando a posição

em que fora colocado ali com a de um investigado, e não a de um colaborador.

Anotada a observação, da bancada, no alto, o deputado Sargento Rodrigues fez um apelo ao delegado para incriminar o topo da pirâmide da mineradora. Em tom emocional e populista, no estilo próprio do parlamentar já conhecido em Minas, ele dizia apenas retransmitir ao policial um sentimento da opinião pública, presente nas ruas do país.

- Doutor Luiz Augusto, eu rogo à Vossa Excelência, não se restrinja aos peixes pequenos! Vá aos responsáveis reais, a esse presidente, aos diretores.

O pedido teatral não funcionou naquele momento. Orgulhoso de ser um agente da lei garantista, ou, como ele mesmo se define, constitucionalista, o delegado reagiu com firmeza à provocação do parlamentar.

Eu não faço caça às bruxas. Nós somos muito técnicos, eu não vou sair responsabilizando os outros sem ter a convicção, após uma investigação muito criteriosa. [...] Eu faço para o senhor uma afirmação com muita convicção: eu gostaria muito de chegar ao mais alto escalão da Vale, até o presidente - se tiver elementos que me deem essa condição. Da mesma maneira, se eu não tiver elemento nenhum, inclusive para responsabilizar aquele funcionário do mais baixo escalão da Vale, eu vou da mesma maneira relatar o inquérito dizendo que não foi possível comprovar o crime. Por quê? Porque eu sou técnico. Eu, enquanto delegado da Polícia Federal, eu sou técnico. Enquanto cidadão, eu posso esbravejar, xingar. Então, o senhor pode ficar tranquilo, que não vai ser pressão ou falta de pressão que vai me fazer agir ou não agir. Eu não pretendo fazer hora nenhuma caça às bruxas.

Em outro trecho importante de seu depoimento aos deputados estaduais, o policial explicou por que a mineradora poderia ter evitado a tragédia ou, pelo menos, ter diminuído as suas proporções.

O Fator de Segurança calculado para essa barragem foi de 1,09, sendo que as boas práticas recomendavam 1,3. Mesmo assim, a Vale continuou com as atividades no local, e a declaração de estabilidade foi atestada, com um detalhe importante: a população a jusante

continuou lá. Então, na minha visão, a tragédia humanitária poderia ser evitada. Tecnicamente, não tenho como dizer se seria possível evitar a tragédia ambiental, porque as providências que deveriam ser tomadas na estrutura da barragem poderiam demandar tempo. Mas, de repente, houve um gatilho, gerou liquefação, e a barragem rompeu-se, fato que não era imprevisível – era previsível. Então aquela população a jusante, na minha visão – e falo também como presidente do inquérito –, deveria ter sido evacuada há muito tempo.

A participação do delegado Luiz Augusto na CPI da Assembleia mineira foi uma das poucas da equipe da Polícia Federal nas comissões parlamentares. Ao todo, cinco colegiados foram criados, tanto em Brasília quanto em Minas, para apurar o desastre. O Ministério Público de Minas Gerais e o Ministério Público Federal, por outro lado, participaram mais ativamente das reuniões com políticos. A proliferação de CPIS foi vista como uma maneira de a classe política se defender das acusações de “ter rabo preso” com o setor de mineração, em razão do histórico de doações das empresas para as campanhas eleitorais.

No Congresso, o contexto da criação das comissões foi de muita confusão e disputa por protagonismo. Deputados federais da bancada mineira defendiam a instalação de uma Comissão Mista, uma CPMI, envolvendo também senadores. Na avaliação do deputado federal Rogério Correia (PT), na época, a CPMI daria “mais peso e força” ao colegiado. O Senado, no entanto, reagiu à ideia com medo de perder espaço. O senador mineiro Carlos Viana (PSD) – que mais tarde se tornaria relator da CPI no Senado – foi um dos principais opositores de uma comissão conjunta. Em razão da manobra, Viana chegou a ser acusado por deputados de ter recebido doações eleitorais de uma pessoa ligada ao setor da mineração. O senador sempre negou a denúncia, dizendo ainda desconhecer o suposto doador.

O relatório da CPI do Senado foi apresentado no dia 2 julho com o pedido de indiciamento de 14 pessoas,

incluindo Fabio Schvartsman, por homicídio culposo. A Vale e a Tüv Süd também foram incluídas no rol de indiciadas. No entanto, o senador Jorge Kajuru (PSB-GO) questionou o documento por abrandar a tipificação do crime.

Todos os diretores, gerentes e técnicos poderiam ter agido para evitar a tragédia, e isso foi confessado aqui expressamente. É de clareza solar que, após a tragédia de Mariana (MG), eram previsíveis os resultados das condutas que levariam ao rompimento de outra barragem de rejeitos. Houve deliberada opção pelo descumprimento de regras mínimas.

Após as críticas internas, Viana, junto da presidente da comissão, a senadora Rose Freitas (Podemos-ES), concordou em alterar o relatório, substituindo o crime de homicídio culposo por homicídio com dolo eventual (quando o agente, mesmo sem querer efetivamente o resultado, assume o risco de produzi-lo). A celeridade dos trabalhos da comissão e o quórum baixo nas sessões também renderam ataques. As desavenças do início do ano por um colegiado único não haviam sido superadas. Presidente da CPI na Câmara, o deputado Júlio Delgado (PSB) chegou a alfinetar o relatório do Senado. Na avaliação do parlamentar do PSB, o texto produzido por Viana não era forte e conduzia os dirigentes da Vale para longe de um Tribunal do Júri.

CAPÍTULO XII

EM BUSCA DAS ÚLTIMAS “JOIAS”

Quarta-feira, 14 de agosto de 2019

Passados mais de 200 dias do rompimento da barragem I de Brumadinho, os efeitos do ar seco do mês de agosto se agravam sobre o cenário apocalíptico do devastado complexo minerário da Vale. Uma nuvem espessa, composta por uma poeira muito fina e constante, impregna-se nas roupas, irrita nariz e olhos, deixa o céu embaçado. As estradas de acesso ao local estão cobertas de terra e congestionadas por obras, trabalhadores com vestimentas de segurança e equipamentos pesados, sinais de alerta, caminhonetes importadas trafegando com bandeiras vermelhas e caminhões, muitos caminhões. A 30 minutos do centro de Brumadinho, um imenso pontilhão ferroviário interrompido domina a paisagem e denuncia a proximidade do local da tragédia. A força da lama vazada de B1, ao passar por ali ainda em alta velocidade e muito densa, destruiu pilares de concreto de sustentação da estrutura por onde passavam vagões entupidos de minério de ferro sobre o córrego do Feijão.

A 2km da barragem rompida, onde a grama crescida já devolve um ar bucólico ao maciço, um pano está jogado sobre a placa de acesso à antiga pousada Nova Estância, engolida pelo mar de rejeitos. Mais à frente, chácaras e sítios evacuados são usados pelos homens do Corpo de Bombeiros e da Vale como dormitórios. Em uma das

propriedades rurais desabitadas, funciona o centro nervoso de toda a operação de resgate, a maior já realizada na história do país, iniciada nos minutos seguintes ao desastre. O posto Bravo, base mais avançada dos bombeiros em relação à estrutura colapsada e erguida a mais ou menos 1,3km de distância do local, abriga refeitório, almoxarifado, posto médico, banheiros e setor de descontaminação. Algumas dessas estruturas foram montadas dentro de contêineres. Há inúmeras viaturas e caminhonetes cedidas pela mineradora para uso da corporação espalhadas num amplo estacionamento. Uma antiga casa construída na área foi adaptada para funcionar como ambiente físico de uma espécie de gabinete de crise. Nele, mapas de todos os tipos, computadores, fotos, uma Bíblia e duas bandeiras sujas de terra – uma de Minas e outra do Brasil – decoram um salão espaçoso. “Os bombeiros dançam lá fora a música que a gente toca aqui dentro”, explica o capitão Josias Soares sobre o trabalho de inteligência desenvolvido ali e posto em prática pelos militares em campo.

Na terça-feira, 14 de agosto, o oficial resume, numa pequena palestra de 30 minutos, a nova fase das buscas iniciada dois dias antes – a D 200+. É a quinta mudança de estratégia depois de duas centenas de dias. A estiagem e o clima árido do lado de fora, iniciados em julho e previstos para durar até a segunda quinzena de outubro, são, para a operação de resgate, uma janela decisiva na tentativa de localizar as últimas 22 pessoas ainda desaparecidas sete meses após a tragédia. Apesar do tom otimista propositalmente deixado no ar para a tropa pelos discursos da tenente-coronel Daniela Lopes, comandante do posto Bravo, e do capitão Josias, há um temor, neste momento, das chuvas do final do ano sepultarem de vez as chances do resgate de mais corpos. Em um semestre, menos de 10% de todo o

rejeito expelido de B1 foi removido. Para retirar os 10,5 milhões de metros cúbicos de resíduos espalhados pelo terreno a jusante da estrutura seriam necessários, numa projeção otimista, cerca de cinco anos.

Mesmo assim, de 25 de janeiro a meados de agosto, os números da operação já impressionam e fazem do trabalho um *case* de exportação mundial para situações de tragédias dessa natureza. Dois mil bombeiros de Minas, um terço do efetivo total no estado, participaram direta ou indiretamente de missões no local. No pico das ações, no mês de fevereiro, quando a área próximo à mina registrou um movimento no espaço aéreo superior ao do Aeroporto Internacional de Confins, com uma média diária de 299 pousos e decolagens de helicópteros, 450 homens chegaram a trabalhar de forma simultânea na mancha de inundação, das imediações da barragem até o ponto onde o rejeito encontrou o rio Paraopeba, percorrendo uma trajetória de 10km. As equipes destacadas para a mina do Córrego do Feijão atuaram em três etapas, intercaladas por folgas a cada sete dias, sendo substituídas por outras ao final de 21 dias. Além da exaustão da tropa, havia o risco de contaminação com resíduos de metais pesados.

De acordo com a corporação, em sete meses não foi registrado nenhum caso de intoxicação. Entretanto, por precaução, quem teve algum contato com a lama, além de realizar exames laboratoriais, seria acompanhado pelo período de um ano. Nos primeiros 40 dias, como o solo atingido se comportava de maneira instável, como areia movediça, apenas agentes da corporação, sem o auxílio de máquinas, atuaram de forma direta na lama. As incursões nas áreas mais críticas se davam com homens se arrastando sobre a superfície liquefeita e Tateando o solo. Entre o 40º e o 60º dia de buscas, o efetivo caiu para 250 militares, e só a partir do segundo mês da tragédia, com o fim da temporada de chuvas,

deixando o solo mais seco e duro, tratores, máquinas anfíbias, escavadeiras, retroescavadeiras, perfuratrizes, pás carregadeiras e caminhões comuns puderam entrar na zona quente do desastre, onde estavam concentradas as ações de resgate.

A estiagem, na fase D 60+, também possibilitou a atuação mais efetiva de quatro equipes K9 ao mesmo tempo, com cães treinados para farejar sobre a lama. O terreno sem umidade facilita o desempenho olfativo dos animais. Assim como os humanos, os cachorros foram submetidos a rodízios. No total, 25 equipes K9 de unidades de todo o país foram utilizadas. A secagem do terreno ainda favoreceu o uso de um drone equipado com um magnetômetro. Do alto, o aparelho, capaz de detectar a intensidade, a direção e o sentido de campos magnéticos, fez uma varredura no solo em uma profundidade de até 25m.

O empenho árduo dos bombeiros em campo no primeiro semestre, além de render resultados rápidos, alimentou, em tempo real, os computadores do núcleo de inteligência do posto Bravo, dentro do gabinete de crise, e também máquinas e especialistas em centros de pesquisa longe dali, como na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e na Universidade de São Paulo (USP). A cada corpo, segmento corpóreo ou objeto encontrado, dados como localização, profundidade e estado de deterioração eram inseridos em aplicativos desenvolvidos especialmente para o estudo da tragédia provocada pelo rompimento da barragem I.

Em agosto, com 730 corpos ou segmentos corpóreos resgatados e 248 vítimas identificadas - a última em 11 de julho -, mapas com as zonas quentes de busca, simulações computadorizadas do arrastão imposto às vítimas pelo tsunami de lama, infografias em 3D do relevo acidentado, do topo da barragem até as margens do Paraopeba, e uma padronização da deposição da

maioria do material (humano ou não) sob a camada espessa de lama já compõem um importante referencial teórico sobre o maior desastre socioambiental da história do país. Mas, passados 202 dias, persiste uma incômoda e invisível nuvem pesada sobre o posto Bravo, e, desta vez, a causa não é a bruma de terra vermelha fina suspensa no ar. Restam ainda 22 desaparecidos.

A corretora de imóveis paulista Maria de Lurdes Costa Bueno, de 59 anos, havia aterrissado no Aeroporto Internacional de Confins, na região metropolitana de Belo Horizonte, por volta das 8h da sexta-feira, 25 de janeiro. Junto com o marido, Adriano, de 61 anos, os enteados, Luiz, de 31, e Camila, de 33, e a nora, Fernanda, grávida de cinco meses de Lorenzo, Malu, como gostava de ser chamada pelos mais próximos, planejava conhecer no fim de semana o Inhotim, em Brumadinho, um dos mais importantes museus de arte contemporânea do mundo. A viagem, na verdade, havia sido idealizada pelo enteado Luiz, um promissor arquiteto, e pela nora Fernanda. Eles sonhavam conhecer os pavilhões, as galerias, as esculturas e as instalações a céu aberto do instituto, instalado numa imensa área verde. O casal morava na Austrália, e entre os planos de férias no Brasil estava, além de reunir parte da família no passeio a Minas Gerais, fazer um chá de revelação sobre o sexo do bebê. Os cinco chegaram à rústica e charmosa pousada Nova Estância, a cerca de 10km do museu, às 10h e, logo depois de deixar as malas nos quartos, foram tomar o café da manhã. Às 11h15, Camila, enteada de Malu, enviou para o namorado uma foto mostrando os chalés e a natureza ao redor da pousada. A Nova Estância era um destino

conhecido na região e costumava abrigar visitantes ilustres – em 2016, o cantor Caetano Veloso, uma das atrações do festival de música MECAlhotim, se hospedara lá.

Na sexta-feira, 25 de janeiro de 2019, a família da corretora paulista foi recepcionada pelos donos do empreendimento. O empresário Márcio Mascarenhas, a mulher dele, Cleo, e o filho, com o mesmo nome do pai, estavam no refúgio construído no meio da natureza, mas próximo de grandes mineradoras. Essa vizinhança incômoda, inclusive, havia motivado protestos e abaixo-assinados de proprietários de hotéis e pousadas da região. Professor aposentado, Mascarenhas era um dos fundadores da rede de escolas particulares de inglês Number One, criada ainda na década de 1970. Aos 75 anos, ele se dedicava à pousada com mais intensidade nos últimos dois anos e tinha prazer em receber pessoalmente os hóspedes.

A mais ou menos 1km dali, o soldador e mecânico Renato Eustáquio de Souza, de 31 anos, estava vivendo um dia importante, cheio de expectativas. Após nove anos na Vale, ele participava de um treinamento na mina do Córrego do Feijão. Se tudo corresse bem naquela sexta-feira, ele seria promovido e poderia ajudar ainda mais a mulher na criação das duas filhas. O lubrificador de máquinas e equipamentos Tiago Tadeu Mendes da Silva, de 34 anos, com poucos meses de trabalho no complexo em Brumadinho, não via a hora de retornar para casa, no Barreiro, em Belo Horizonte, para curtir os filhos no último final de semana de janeiro – um menino, recém-nascido, e uma menina, de 4 anos. Pouco depois do meio-dia do dia 25 de janeiro de 2019, Tiago, como fazia sempre, se dirigiu para o refeitório da Vale. No cardápio, havia feijoada.

“Com base nessas 22 joias, esse é o nosso trabalho agora.” A frase do capitão Josias Soares no dia 14 de agosto, ao fim de uma explicação sobre a operação de resgate, termina com a indicação para um cartaz na parede no qual estão a fotografia, o nome e a idade das últimas 22 vítimas do rompimento da barragem da mina do Córrego do Feijão, ainda não encontradas. No papel de tamanho A3, colado na vertical, estão os rostos da corretora Maria de Lurdes, a Malu, do mecânico Renato, do lubrificador Tiago e de mais 19 que permanecem desaparecidos após 202 dias. Nas fotos, extraídas de redes sociais ou de arquivos de família, eles sorriem. Conforme explica o capitão, as buscas pelas últimas “joias” – o termo surgiu em reuniões com familiares dos atingidos – se orientam pelo ponto de localização delas no momento do colapso de B1. Malu, por exemplo, estava na pousada Nova Estância. Os corpos do seu marido, de seus enteados e da sua nora já foram localizados, assim como os dos donos do empreendimento, de funcionários e de outros hóspedes. Ela é a única vítima das que estavam na pousada ainda não encontrada. O mecânico Renato, o lubrificador Tiago e mais 15 pessoas desaparecidas até meados de agosto estavam na área administrativa da mineradora e em instalações anexas ou próximas do local, como o refeitório e o Centro de Materiais Descartados (CMD). Um último grupo, de quatro “joias” ainda não resgatadas, trabalhava em cima da barragem na hora do colapso.

Em comum com a tentativa de localizar as últimas vítimas nas operações após o 200º dia está a concentração das buscas nas camadas de até 3m de profundidade do rejeito de minério de ferro vazado de

B1. De acordo com o padrão criado a partir das estatísticas do caso Brumadinho, aproximadamente 92% dos 730 corpos ou segmentos corpóreos resgatados até ali estavam depositados até essa profundidade – 21% na superfície, 45% até 1m, 16% a cerca de 1m, 5% a 2m e 5% a 3m. Apenas um corpo e um membro dilacerado foram resgatados abaixo de 7m.

Nesta fase da operação, quando o nível de detalhamento das incursões é maior, a investigação do rejeito não é mais feita no local. Caminhões operados por funcionários da Vale são carregados com a lama retirada de até 3m de profundidade de uma área determinada e a transportam para outro terreno, onde são feitas as chamadas “dobras”. No processo, o rejeito é coletado por escavadeiras e derramado lentamente, formando uma pilha. O procedimento é repetido no mínimo três vezes. A operação é inspecionada visualmente de cima das máquinas e também ao lado delas por bombeiros. Por fim, são feitos cones de cheiro para a varredura dos cães, capazes de avisar a detecção de restos humanos e de animais. Apesar de ser feito por máquinas pesadas, o trabalho de dobras é minucioso, a ponto de uma prótese mamária de silicone de uma das vítimas ter sido identificada durante uma das checagens.

Na chamada “fase cinco”, o foco das atividades incide numa mancha de cerca de 4km² de rejeitos, elaborada por computador. As zonas quentes foram formuladas a partir da sobreposição de mapas com o cruzamento de informações, como os locais onde foi encontrada a maior parte de corpos ou pedaços de corpos, a localização de objetos coletados, os sinais de celular e de rádio emitidos pelos aparelhos das vítimas, o relevo do terreno, a velocidade do resíduo e a origem e o destino de fragmentos (humanos ou não) arrastados pela lama.

No caso das quatro “joias” que estavam em cima da barragem no momento da ruptura e que continuavam

desaparecidas até agosto, os bombeiros apostam em dois caminhos: ou os corpos foram arrastados para o Terminal de Carga Ferroviária (TCF) da mina - para ferroviária - e permaneceram por lá em razão de uma barreira formada por pilhas de rejeitos e estéril de 15m a 20m já depositadas no local antes do colapso, ou seguiram a segunda rota preferencial escolhida pela lama ao sair da barragem, a de maior energia, uma espécie de vale formado pela topografia acidentada do terreno onde estava o centro administrativo da mineradora. Na segunda hipótese, pelos cálculos dos militares, os trabalhadores foram levados por um tsunami de até 108km/h, velocidade máxima atingida pela lama logo após o rompimento de B1. Nesse trajeto, por onde seguiu mais 10km até o rio Paraopeba, numa diferença de altitude de 200m, o impacto do rejeito afundou o solo original nos trechos iniciais em 10m.

Como explica um esperançoso capitão Josias em meados de agosto:

O maciço tinha uma altura de 87 metros e um comprimento de 694 metros. Essa altura influencia em toda a dinâmica do desastre e, por consequência, no nosso trabalho executado ainda hoje. A lama sai dessa altitude e vai descer em torno de quase 200 metros para alcançar o Paraopeba. O rejeito, como a água, ele precisa sair por um caminho natural e mais fácil para achar o ponto mais baixo, até ele se dissipar todo. No caso da lama de B1, todo local onde ela encontrou um obstáculo, um acidente natural, ela desviou o caminho e, em alguns pontos, formou remansos. Isso é importante entender para saber a dinâmica, onde estão os corpos e os segmentos, para onde foram. Então esse é o caminho básico para percorrermos. [...] Não obstante a isso, um segmento de um corpo foi encontrado a 22 km do barramento de B1, no Paraopeba, cerca de 10 km para frente de onde a lama encontrou o rio.

No caso do paradeiro dos quatro trabalhadores desaparecidos em cima da barragem, outra pista importante é uma caminhonete Ford Ranger. Ela estava próximo aos funcionários e também não foi localizada. Um drone equipado com um magnômetro, dispositivo

capaz de captar distorções de metal, faz voos regulares nas áreas mapeadas em busca de indícios do veículo. Na busca pelas últimas 22 “joias”, um aplicativo de georreferenciamento também é instrumento fundamental. No aplicativo estão armazenadas informações de todas as vítimas da tragédia e também do mobiliário das estruturas da mineradora, desde pertences pessoais, passando por sinais físicos, até mesas de escritório e cadeiras de restaurante.

Um desses objetos catalogados é um relógio Apple Watch. Ele estava no pulso do auxiliar-geral Robert Ruan, de 19 anos, quando ele saiu de casa na sexta-feira, 25 de janeiro, uniformizado, com o celular no bolso e calçado com tênis esportivos para ir à mina do Córrego do Feijão. Robert trabalhava no local, contratado por uma empresa terceirizada da Vale, desde maio de 2018, e, em agosto de 2019, integra o quadro de 22 desaparecidos. Atacante do time amador Brumadinho Futebol Clube, ele sonhava em ser jogador profissional – chegou a fazer testes no Atlético, mas foi recusado para as categorias de base. Três meses antes da tragédia, o irmão mais velho de Robert fora assassinado.

“Visualizamos 24 horas por dia esse quadro com todas as informações das últimas 22 joias. É um trabalho difícil, complicado. Mas nós vamos encontrar”, discursa o capitão Josias para um pequeno grupo de bombeiros e repórteres. Antes de deixar o centro de comando do posto Bravo, na quarta-feira, 14 de agosto, ele ainda passa para as mãos da comandante do local, a tenente-coronel Daniela, um papel com as fotos dos 22 desaparecidos.

No dia 30 de agosto, os bombeiros localizaram na área conhecida como “frente remanso esquerdo 1” cinco segmentos corpóreos e encaminharam ao Instituto Médico-Legal (IML) de Belo Horizonte. Os fragmentos estariam numa profundidade entre 2m e 3m. Um deles,

composto por cabeça e tronco, foi identificado como sendo de João Paulo Ferreira Amorim Valadão, de 31 anos, que estava na lista de 22 pessoas não encontradas. Até a conclusão deste livro, no dia 20 de setembro, 21 “joias” ainda não haviam sido localizadas.

CAPÍTULO XIII

JOGO DE EMPURRA: OS DEPOIMENTOS

De janeiro a agosto de 2019

Na montagem do quebra-cabeça para entender as causas do rompimento da barragem I, em Brumadinho, a Polícia Federal rapidamente se vê manuseando peças repetidas nas primeiras semanas de investigação. As prisões temporárias, as apreensões de documentos, as análises de caixas de *e-mails* e nuvens de mensagens de aplicativos como WhatsApp e Telegram deságuam quase sempre num mesmo grupo de pessoas, em sua maioria dirigentes e funcionários da Vale e da Tüv Süd. Depoimentos espontâneos de empregados da mineradora logo após o desastre também servem de liga para dar unidade a um fragmentado panorama. Os informantes, como são batizados pelos delegados da PF, perderam parentes na tragédia e ajudam os policiais a entender quem são os responsáveis por cada parte da engrenagem, da mina do Córrego do Feijão até o gabinete da presidência da multinacional.

Com a lupa sobre a mineradora, o foco, de cima para baixo, é dividido em três blocos. No topo, estão o presidente, Fabio Schvartsman, e o diretor de Planejamento de Ferrosos, Gerd Peter Poppinga. Abaixo, numa posição intermediária, a polícia mira o diretor de Operações do Corredor Sudeste, Silmar Silva, e o diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos, Lúcio Cavalli. O terceiro escalão investigado, na base, se

subdivide em duas partes: a corporativa e a operacional. Nessa primeira ala, estão o gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa, Alexandre Campanha, a gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas, Marilene Lopes, e os engenheiros Hélio Cerqueira e Felipe Rocha. Lopes e Rocha atuam ainda no sistema de GRG, o qual contém um levantamento completo de dados de barragens da mineradora, incluindo a de Brumadinho. Do lado operacional, estão o gerente-executivo Joaquim Pedro de Toledo, o gerente de Geotecnia Albieri, o geólogo Grandchamp, os engenheiros responsáveis pela inspeção e pelo monitoramento da barragem I, Cristina Malheiros e Artur Ribeiro, e o analista operacional Tércio Andrade Costa. O gerente do Complexo Paraopeba, Rodrigo Melo, e o engenheiro Washington Pirete, administrador de contratos da Vale com empresas externas, também estão no alvo das diligências do Inquérito 62/2019 nesta fase.

Outros nomes, como o da engenheira Andrea Dornas, são citados com menor frequência, mas também constam nas pilhas de papéis dos relatórios produzidos pela força-tarefa. Ao desenhar seu próprio organograma, explicaria posteriormente o delegado Cristiano Campidelli, a PF consegue ver o fluxo da informação, especialmente sobre as condições das barragens, dentro da mineradora - **quem sabia o quê e até onde sabia**. Abaixo, uma das primeiras tentativas da polícia de esboçar um esquema de hierarquia da presidência da multinacional até o corpo geotécnico da mina do Córrego do Feijão. Esse esqueleto seria alterado pela própria Polícia Federal ao longo do inquérito e repetido com a subtração e o acréscimo de nomes por outras frentes de investigação, como a liderada pela Polícia Civil e pelo Ministério Público de Minas Gerais, durante todo o processo de apuração.

Quadro 1 — Organograma da Vale esboçado pela força-tarefa da PF nos primeiros dias de investigação

FABIO SCHVARTSMAN – Presidente			
GERD PETER POPPINGA – Diretor-executivo de Ferrosos e Carvão			
CORPORATIVO		OPERACIONAL	
LÚCIO CAVALLI Diretor de Planejamento e Desenvolvimento de Ferrosos		SILMAR SILVA Diretor do Corredor Sudeste da Vale S/A	
MÁRCIO JUNGES Gerente-executivo	ALEXANDRE DE PAULA CAMPANHA Gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa		JOAQUIM PEDRO DE TOLEDO Gerente-executivo de Planejamento e Programação do Corredor Sudeste
RICARDO COELHO Gerente de Tecnologia de Automação	MARILENE CHRISTINA OLIVEIRA LOPES DE ASSIS ARAÚJO Gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas	RENZO ALBIERI Gerente de Geotecnia	CÉSAR AUGUSTO PAULINO GRANDCHAMP Geólogo da Vale S/A
ANDERSON FERNANDES e HERBERT MASCARENHAS	HÉLIO MÁRCIO LOPES DE CERQUEIRA Engenheiro sênior	CRISTINA HELOIZA DA SILVA MALHEIROS Engenheira civil e ARTUR RIBEIRO	TÉRCIO ANDRADE COSTA Analista operacional

Fonte: Polícia Federal.

Pela Tüv Süd, a apuração centra esforços em duas figuras: os engenheiros Makoto Namba e André Yassuda. Outros dirigentes também são envolvidos com a quebra do sigilo telemático das caixas de *e-mail* da empresa alemã. Mas Makoto, coordenador de Projetos e de Consultoria, e Yassuda foram os que assinaram, respectivamente, as Declarações de Condição de Estabilidade (DCES) de B1 em junho e setembro de 2018, atestando um Fator de Segurança abaixo do recomendado mundialmente. O envolvimento direto da Tüv Süd no rompimento da barragem com a possível imputação a alguns de seus funcionários do crime de falsidade ideológica, inclusive, causa um enorme estrago na reputação da empresa, em especial na sua sede, na Europa. A história da firma tem origem na construção de caldeiras a vapor por uma cooperativa de trabalhadores alemães, em 1866. A técnica era uma inovação

tecnológica na Alemanha impulsionada pela chegada da Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra cem anos antes. E a segurança era, desde sua criação no século XIX, um dos pilares da Tüv Süd. “Segurança, confiabilidade e neutralidade” é o lema da empresa no Brasil, aonde chegou em 2012, estampado ao lado de um octógono.

Além da Tüv Süd, a força-tarefa da Polícia Federal também apura nos primeiros meses os rastros da atuação de outras empresas contratadas pela Vale para inspecionar, desenvolver projetos e auditar as barragens da mina do Córrego do Feijão. No Inquérito 62/2019 da PF, também constam as consultorias Potamos, dos engenheiros Fernando Alves de Lima e Rodrigo Barbosa, a Geoconsultoria, de Paulo Abrão, a Tractebel, da engenheira Yoda, a Walm Engenharia e o engenheiro Joaquim Pimenta de Ávila, da Pimenta de Ávila Consultoria. A Potamos havia sido parceira da Tüv Süd entre os anos de 2017 e 2018 num consórcio para calcular o risco monetizado de ruptura de 13 barragens da mineradora, entre elas B1, em Brumadinho. A Geoconsultoria e a Tractebel haviam atestado a estabilidade da barragem I nos anos de 2016 e 2017 e até março de 2018. A Walm havia sido a responsável pela elaboração do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM) entregue à Vale no primeiro semestre de 2018. E a empresa de Pimenta de Ávila havia prestado consultoria entre os anos de 2001 e 2015 para estruturas da multinacional, mas tinha tido o contrato rompido após o engenheiro ter colaborado para a elucidação da ruptura da barragem de Fundão, da Samarco, em 2015. Além de ser uma das proprietárias da Samarco, a Vale também foi implicada no inquérito da Polícia Federal e na denúncia do Ministério Público pelo desastre.

Com todas essas peças sobre a mesa, algumas estratégias são evidenciadas pelos depoimentos dos investigados. A Vale empurra toda a responsabilidade para a Tüv Süd. Em oitivas às investigações policiais ou às Comissões Parlamentares de Inquérito (CPIS), os funcionários da mineradora, defendidos pelo mesmo grupo de advogados, dizem, inicialmente, responder apenas a determinada parte das atividades da mina do Córrego do Feijão e agir sempre baseados nos laudos de segurança emitidos pelas auditoras externas, em conformidade com a legislação. Acuada, a empresa alemã devolve as acusações, denunciando pressão e chantagens de dirigentes da mineradora para a emissão a qualquer custo das declarações de estabilidade. Aos poucos, entre janeiro e agosto de 2019, esse jogo pendular abre fissuras e explicita contradições entre os depoentes.

No início de fevereiro, depois de ter sido preso pela primeira vez em São Paulo, no dia 29 de janeiro, e ser trazido para Belo Horizonte, Makoto Namba dá um dos mais importantes depoimentos na avaliação dos investigadores. Além de acusar a Vale de não adotar medidas sugeridas por sua empresa para aumentar a estabilidade da barragem no segundo semestre de 2018, como a drenagem do lençol freático, ele credita ao gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa da mineradora uma pressão para a assinatura de documentos. A transcrição de sua fala segue como foi anotada pelo escrivão da PF e, posteriormente, destacada pelos delegados.

[...] QUE em uma reunião com o funcionário da VALE de nome ALEXANDRE CAMPANHA, o declarante se recorda de ter ouvido a seguinte frase proferida por ALEXANDRE CAMPANHA: “a TUV SUD vai assinar ou não a declaração de estabilidade?”, ao que o declarante respondeu: “a TUV SUD irá assinar se a VALE adotar as recomendações indicadas na revisão periódica de junho de 2018”; QUE apesar de ter dado esta resposta para ALEXANDRE CAMPANHA,

o declarante sentiu a frase proferida pelo mesmo e descrita neste termo como uma maneira de pressionar o declarante e a TUV SUD a assinar a declaração de condição de estabilidade sob o risco de perderem o contrato; QUE o declarante também afirma que este tipo de pressão é muito comum na prestação de serviço na área de mineração.

Ao depor, Alexandre Campanha nega reiteradas vezes ter feito qualquer tipo de pressão sobre funcionários da empresa alemã. Na CPI do Senado, no dia 3 de abril de 2019, o dirigente não só contesta a informação de Makoto em depoimentos à PF e à Polícia Civil, como afirma nunca ter participado de uma reunião isolada com a Tuv Süd. Campanha, no entanto, reconhece ter feito o questionamento ao auditor externo, mas refuta o caráter de coação.

Excelência, no dia 26 de fevereiro, o Sr. Makoto também dá um depoimento à força-tarefa de Minas Gerais, dizendo novamente que atestou a segurança da estrutura com base em critérios técnicos e que atestaria novamente, porque a condição técnica era normal e a barragem estava em condições de melhoria, e que entendeu a minha pergunta como sendo uma pressão. A pergunta que fiz a ele foi a seguinte: “Sr. Makoto, a Tuv Süd já tem um posicionamento sobre a declaração da condição de estabilidade?”

Em depoimento à Polícia Federal, conduzido pelo delegado Luiz Augusto Pessoa Nogueira, presidente do inquérito, Makoto voltaria à carga sobre a Vale repetidas vezes. Ao ser questionado sobre dados discrepantes dos piezômetros repassados à mineradora nas vésperas da tragédia, ele dá uma declaração surpreendente.

[...] qual seria sua providência caso seu filho estivesse trabalhando no local da barragem B1, respondeu que ligaria imediatamente para seu filho para que evacuasse do local bem como que ligaria para o setor de emergência da VALE responsável pelo acionamento do PAEBM para as providências cabíveis [...].

Em outro momento, o consultor critica a mineradora por manter a estrutura administrativa e o restaurante em uma área a jusante do reservatório, prevista para ser

atingida pelos rejeitos da barragem I caso ela viesse a se romper. A instalação e a manutenção dessas unidades a 1,5km do pé da barragem seria, dali em diante, um questionamento constante aos funcionários da mineradora e aos demais convocados para oitivas na Polícia Federal.

[...] QUE o declarante afirma que se o DAM BREAK da barragem B1 mostrou que o refeitório e a sede administrativa estavam no caminho da lama que escorreu após o rompimento, a VALE deveria ter transferido a sede administrativa e o refeitório bem como demais construções para outro local fora do caminho da lama [...].

A estratégia policial para os depoimentos parece surtir efeito. Com os contra-ataques da Tüv Süd imputando responsabilidades nominais a dirigentes e engenheiros, a sintonia dos discursos dos funcionários da Vale dá sinais de desgaste. Tanto nas oitivas comandadas pela PF como nas conduzidas pela Polícia Civil e pelo Ministério Público de Minas Gerais e até nas declarações dadas às CPIS, percebe-se uma mudança de postura de alguns quadros da multinacional. Há uma espécie de “fogo amigo”, disparado em todas as direções dentro da mineradora.

O próprio presidente da Vale, em duas visitas a Brasília, contribui para engrossar a troca de acusações desencadeada internamente e para uma imagem de indiferença da empresa com as vítimas da tragédia. Em uma audiência no Congresso, no dia 14 de fevereiro, anterior à abertura das comissões de inquérito do Senado e da Câmara, Fabio Schvartsman é duramente interpelado, principalmente por parlamentares mineiros. O deputado federal André Janones (Avante-MG), ainda em seu primeiro mês de mandato, chega a chamar o executivo de “assassino”. Presente na audiência, o secretário de Meio Ambiente de Minas Gerais, Germano Vieira, mantido no cargo na transição do governo

Fernando Pimentel (PT) para o de Romeu Zema (Novo), também é atacado pelo deputado.

O povo fala que vocês dois hoje são assassinos, bandidos e deveriam estar presos. Você diz que não sabe por que a barragem caiu. É fácil explicar, sua empresa só quer o capital. Você com esse moleque que se diz secretário, que parece estar protegido por alguns parlamentares aqui, vocês colocaram números no papel. Na ótica de vocês era só número ali, é simples a explicação, não precisa de mi-mi-mi nem de conversa. Vocês reinam no país da impunidade.

Em certo momento da audiência da Comissão Externa da Tragédia de Brumadinho, o presidente do colegiado, deputado Zé Silva (Solidariedade-MG), solicita uma homenagem aos mortos e desaparecidos “com um momento solene.” A imagem estampada nos jornais do dia seguinte acontece na sequência, com Schvartsman sentado à mesa, de cabeça baixa, enquanto todo o resto da comissão se coloca de pé para o minuto de silêncio. Azar do executivo: claramente abatido, o presidente da Vale já está nessa posição antes da convocação da homenagem e, aparentemente, não vê os presentes na sala da comissão se levantarem.

Pouco mais de um mês depois, em 28 de março, na CPI do Senado, a primeira a ser instalada, Schvartsman admite a possibilidade de algum setor da mineradora ter falhado, sem especificar qual. A fala teria consequências. O presidente da Vale também diz ter transformado o comitê de riscos em órgão permanente ao tomar posse, em abril de 2017, e ter recebido dele inúmeros relatórios atestando a estabilidade e a qualidade das barragens da empresa. Ele se esquia de responsabilidades sobre decisões diretas a respeito do cotidiano da mina do Córrego do Feijão.

O gerente local tem autonomia de investimento de R\$ 40 milhões, sem perguntar nada para ninguém. Não vem para a diretoria se vamos construir refeitório aqui ou acolá, vamos mudar prédio administrativo para aqui ou acolá. Não é assunto que chega à diretoria. O camarada

tem a responsabilidade e a autoridade para fazer essas coisas na sua conta.

As respostas dadas pelo executivo na comissão são criticadas pelo relator da CPI do Senado, Carlos Viana (PSD-MG). Conforme Viana escreveria em seu relatório final, apresentado para o colegiado no dia 2 de julho, a responsabilidade pela tragédia, para o presidente da Vale, seria da área técnica da Tüv Süd e de pessoas da região, “entre outras inacreditáveis frases evasivas ditas pelo depoente como meio de não responder às perguntas formuladas.”

Entretanto, o ataque mais duro ao número 1 da Vale vem de baixo para cima. Único empregado a não aceitar advogados pagos e orientados pela mineradora, o engenheiro Felipe Rocha dá um dos depoimentos mais acalorados à CPI do Senado, no dia 23 de abril. Em fevereiro, Schvartsman, na mesma comissão, havia sugerido uma possível falha do engenheiro por estar ciente de eventuais riscos de ruptura e não comunicar essas irregularidades na barragem a seus superiores. Subordinado a Marilene Lopes e Alexandre Campanha na ala corporativa, Rocha reage:

Ele faltou com a verdade em relação ao meu nome quando ele afirma que a diretoria-executiva não recebeu nenhum comunicado em relação aos riscos da barragem I. O que me causa incômodo é esperar que um funcionário que está no nível mais baixo da empresa consiga definir o conteúdo de uma apresentação para um presidente de uma empresa do porte da Vale e também fazer acreditar que ir à Ouvidoria seria mais eficiente do que apresentar isso para toda a Gerência de Geotecnia Operacional, para a Gerência Corporativa, para o meu gerente executivo, para diretores e para a própria Auditoria da empresa, que seria mais eficiente ir à Ouvidoria do que apresentar essas informações para todas essas pessoas.

O engenheiro se refere aos fatos de pelo menos dez barragens da Vale, incluindo B1, terem apresentado probabilidade de ruptura superior ao normal em até

quatro vezes e de esses dados integrarem o sistema de Gestão de Riscos Geotécnicos, de acesso compartilhado entre funcionários das áreas de Geotecnia Corporativa e Geotecnia Operacional. Os resultados do GRG também foram mostrados em painéis de consultores nacionais e internacionais (Piesem) da mineradora nos anos de 2017 e 2018. Segundo ele, lideranças nos dois setores (corporativo e operacional) estavam presentes na apresentação do relatório final do Piesem de novembro de 2017, inclusive os diretores Lúcio Cavalli e Silmar Silva. Dados do painel e sua realização, ainda conforme o engenheiro, faziam parte do Relatório de Sustentabilidade da Vale sobre o ano de 2017, assinado pelo próprio presidente da mineradora.

“Os riscos da barragem I, apesar de não serem riscos iminentes, eram riscos possíveis. E foram apresentados tanto para a diretoria quanto para a diretoria-executiva”, diz. Em outra passagem, destacada no relatório do senador Carlos Viana, Rocha diz que a barragem rompida possuía “pai e mãe”:

O que eu presenciava nas reuniões, como engenheiro da área de hidrologia, era que se dizia dentro da Vale que essa barragem tinha um pai e uma mãe. O pai seria o engenheiro Washington Pirete, que trabalhou durante muitos anos nessa estrutura e conhecia como ninguém essa estrutura, como engenheiro geotécnico, um especialista que reporta ao Alexandre Campanha; a mãe seria a Cristina Malheiros, que é a engenheira geotécnica responsável pela inspeção e monitoramento.

Mais tarde, em seu depoimento no dia 14 de maio de 2019, à CPI da Câmara dos Deputados, Rocha empurra toda a responsabilidade da segurança das barragens para o setor operacional. Segundo ele, essa divisão de tarefas sempre foi uma informação repassada para a equipe corporativa pela gerente Marilene Lopes. Questionado pelo deputado federal Rogério Correia (PT) sobre quem responderia diretamente pela segurança de

B1, Rocha, desta vez, aponta os nomes da engenheira Cristina Malheiros e do geólogo Grandchamp, este último, segundo ele, ex-gerente operacional. Na versão de Rocha, os dois entravam no sistema integrado do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) – atual Agência Nacional de Mineração (ANM) – para assinar eletronicamente as DCES emitidas pelas auditorias externas, no caso de Grandchamp, e fazer uma *checklist* das inspeções também realizadas pela terceirizada, tarefa de Malheiros. Segundo o engenheiro, todas as informações repassadas a ele sobre o estado de saúde de B1 no segundo semestre de 2018 apontavam para um aumento do Fator de Segurança, chegando a 1,13 no fim do ano, e para uma redução do nível do lençol freático. Quando o depoente é confrontado pelos parlamentares com um organograma da multinacional, o nome do gerente do Complexo Paraopeba, Rodrigo Melo, também é mencionado como sendo o responsável por medidas de controle de risco do local.

Considerado o número 2 da Vale, respondendo apenas a Schvartsman, o diretor-executivo de Ferrosos, Gerd Peter Poppinga, admite no Senado, em 11 de abril, ter mantido reuniões semanais com o diretor do Corredor Sudeste, Silmar Silva, sobre diversos assuntos envolvendo as barragens da mineradora, mas nega terem sido repassadas a ele informações sobre problemas de B1. Poppinga cita a criação, depois do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana – ação na qual, inclusive, ele é denunciado pelo Ministério Público –, da Gerência de Governança de Geotecnia Corporativa.

Eu mesmo criei uma nova área dentro da Vale fora das operações, para haver neutralidade, que se chamava “Gestão de Barragens” – uma espécie de primeira linha de defesa para, de uma certa forma, auditar,

uniformizar os critérios –, que é a área do Alexandre Campanha, que responde ao Lucio Cavalli. Então, essa é a primeira linha de defesa.

Em oitivas à Polícia Federal e à CPI do Senado, assim como faz Marilene Lopes, sua subordinada, Alexandre Campanha corrobora a versão de um conhecimento compartilhado com as chefias sobre a situação das barragens da mineradora e devolve a bola para o andar de cima.

QUE o declarante pode afirmar com certeza e convicção que os dados de avaliação de risco e de probabilidade de ruptura não só da barragem B1, mas de todas as barragens do corredor Sul-Sudeste eram de conhecimento tanto de SILMAR SILVA quanto de LUCIO CAVALLI, já que ambos recebiam as apresentações da GESTÃO DE RISCOS GEOTÉCNICOS e participaram dos PIESEM's.

O geólogo Grandchamp, da Vale, do núcleo operacional, também, como forma de defesa, empurra o problema para o outro lado, o corporativo, e menciona novamente Campanha durante seu depoimento no Congresso, em 23 abril. Segundo ele, as auditorias na barragem seriam, de fato, de responsabilidade do setor do colega para, depois, as informações serem repassadas a Albieri, da Geotecnia Operacional. Ao ouvir o depoimento de Grandchamp, o senador Jorge Kajuru (PSB-GO), conhecido pelo perfil polêmico, moldado na atuação como jornalista esportivo, questiona se o geólogo era “dedo-duro” na infância, entregando colegas por atos errados. Com a expressão séria, o funcionário da Vale nega. Em depoimento à Polícia Federal, em fevereiro, questionado sobre quais procedimentos deveriam ser adotados em caso de risco de rompimento de B1, ele havia atribuído à engenheira Cristina Malheiros o *start* de uma ordem de evacuação e a Albieri a decisão final sobre o processo. A assinatura de Grandchamp consta em todos os laudos, atestando a estabilidade da barragem, enviados pela Vale ao DNPM

nos anos de 2017 e 2018. Ele assina os documentos ao lado de Yoda, da Tractebel, em setembro de 2017, e março de 2018, e de André Yassuda e Makoto Namba, da Tüv Süd, respectivamente, em junho e setembro de 2018.

Citada por vários colegas como uma das pessoas mais próximas da realidade da barragem I – inclusive é ela quem assina a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de inspeção e monitoramento da estrutura –, Malheiros mantém uma postura firme nas CPIS do Senado, em 9 de abril, e da Assembleia Legislativa, no dia 16 de maio. Mesmo sendo alertada por parlamentares de estar correndo o risco de assumir uma eventual culpa sozinha, a engenheira não transfere a responsabilidade para colegas e diz ter agido sempre baseada nos laudos atestando a boa saúde da barragem. Ela ainda diz ter repassado a seus superiores todas as informações disponíveis sobre o maciço. A posição da engenheira irrita o senador Kajuru:

A senhora está, o tempo inteiro, aqui, aliviando para diretores da empresa [...], a senhora não dá os nomes dos diretores responsáveis pelo rompimento da barragem; não descreve o que cada um fez ou o que poderia ter feito, ou deixado de fazer. [...] A empresa Vale lhe ofereceu algum benefício? Vou diretamente ao ponto, porque eu odeio cinismo. Ela lhe pagou alguma coisa para a senhora aliviar a cara de todos os diretores e, principalmente, da empresa Vale? [...] Aqui, nas minhas redes sociais, que estão transmitindo ao vivo esta sessão, é a pergunta mais frequente. A Vale pagou alguma coisa para a senhora, ofereceu alguma coisa para a senhora livrar a cara dos diretores e da Vale?

Também figura em praticamente todos os depoimentos examinados para este livro uma das frases mais emblemáticas das trocas de *e-mails* entre funcionários da mineradora sobre a situação da barragem da mina do Córrego do Feijão. A Vale entregou espontaneamente o pacote de dados dos correios eletrônicos dos seus empregados aos órgãos de investigação. Às 8h47 do dia

31 de julho de 2018, seis meses antes da tragédia, o gerente-executivo de Planejamento e Programação do Corredor Sudeste, Joaquim Pedro de Toledo, em mensagem encaminhada ao consultor externo Armando Mangolim Filho contendo um parecer da equipe técnica da mineradora, se referia à condição de B1 como “tenebrosa”. O documento anexado ao *e-mail* discutia sobre a interferência de um enorme bloco de minério de ferro. “B1 de Feijão é mais tenebrosa que imagino”, escreveu o gerente na ocasião.

Confrontado com a própria frase na CPI do Senado, no dia 21 de maio de 2019, Toledo se interpreta:

Ao receber a informação do geólogo, tive a percepção de que o bloco poderia estar conectado à estrutura. Mas fui informado de que se tratava de um bloco externo, bem anterior à instalação da barragem. Isso desfez meu entendimento inicial. Medidas foram acertadas para estabelecer um nível de controle adequado. Fiz uma leitura equivocada da informação. Houve uma confusão de minha parte. Fui incisivo no adjetivo usado porque fiquei muito preocupado.

Em uma conversa para este livro no dia 7 de agosto de 2019, o promotor William Garcia, integrante da força-tarefa do Ministério Público de Minas Gerais e da Polícia Civil, observa uma mudança de comportamento dos investigados com o andamento das apurações. Assim como os delegados da Polícia Federal, ele acredita num desmembramento de estratégias em razão do trabalho desenvolvido por policiais e promotores, surpreendendo os depoentes com um grande volume de informações levantadas e detalhadas em curto período.

O relator da CPI de Brumadinho da Assembleia Legislativa de Minas Gerais, deputado André Quintão (PT), acredita que esse “jogo de empurra”, com setores e funcionários imputando responsabilidades uns aos outros, de forma a criar um painel fragmentado na gestão da barragem, é uma estratégia organizada pelos advogados dos trabalhadores da Vale para confundir as

investigações. “Uma tática ruim, na minha opinião, prejudicial a eles próprios”, avalia o parlamentar em entrevista no dia 19 de agosto de 2019, antes da apresentação de seu relatório.

CAPÍTULO XIV

OS DESASTRES VÊM PRIMEIRO, AS LEIS, DEPOIS

De 1500 até os dias de hoje

Apesar da mineração ser um dos principais motores de aquecimento interno da economia do país e uma das responsáveis pelo saldo positivo da balança comercial desde o Brasil Colônia até os dias de hoje, a legislação do setor não acompanhou o aumento da produção e, conseqüentemente, o de acidentes. As primeiras normas específicas em nível federal com o objetivo direto de reduzir desastres envolvendo a disposição em barragens de água e de rejeitos decorrentes de processos extrativistas são editadas somente em setembro de 2010, pela Lei 12.334, estabelecendo a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Durante quase 500 anos, as normas recaíam, em sua maioria, sobre a extração em si e, a partir da década de 1990, com mais frequência, também sobre a questão ambiental, como o problema da poluição de cursos d'água. Alguns marcos regulatórios¹⁹ são o Alvará Régio de 17 de dezembro de 1557, quando é estabelecida a cota de 20% da Coroa Portuguesa sobre quaisquer metais extraídos – o chamado “quinto” –, o Regimento de Terras Minerais do Brasil, de 1603, e, bem mais tarde, o Código de Minas, instaurado pelo Decreto-Lei 1.985, de 29 de janeiro de 1940, durante o primeiro governo Vargas (1930-1945). A PNSB, de 2010, entre outras coisas, além de trazer pela primeira vez parâmetros específicos para esse tipo de

construção, inovou ao criar o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), para centralizar os dados de monitoramento das estruturas. A legislação, ainda hoje considerada uma referência, foi celebrada na sua implantação, mas chegava atrasada. Ao final daquela década, o país já havia registrado acidentes com mortes e graves danos ambientais.

Em junho de 2001, uma barragem da Mineração Rio Verde, em Nova Lima, na região metropolitana de Belo Horizonte, se rompeu e jogou 600 mil metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro sobre a área a jusante. Cinco operários da empresa morreram no desastre, e uma longa extensão de vegetação de Mata Atlântica foi destruída. A lama também atingiu o curso do rio Taquaras, no distrito de São Sebastião das Águas Claras (Macacos), e arrastou uma adutora da Companhia de Abastecimento de Minas Gerais (Copasa).

Dois anos mais tarde (29 de março de 2003), também em Minas, a falta de manutenção adequada de um barramento da Indústria Cataguases de Papel, em Cataguases, na Zona da Mata, provocou a ruptura da estrutura e o despejo de 900 mil metros cúbicos de resíduos industriais nos rios Pomba e Paraíba do Sul. As águas dos cursos d'água foram tingidas por uma cor escura, decorrente do material químico vazado (lixívia negra, usada no cozimento da madeira para extração de celulose), e, durante dez dias, municípios mineiros e fluminenses tiveram o abastecimento de água suspenso. Houve uma grande mortandade de peixes, mas não foi comprovada a intoxicação de pessoas. A indústria ficava na área da fazenda Bom Destino, a 13km da área urbana da cidade. Até 2015, a empresa ainda travava uma briga na Justiça para reverter uma multa de R\$ 50 milhões imposta pelo Ibama.

Outro incidente na Zona da Mata ocorreu em Mirai, em janeiro de 2007, com o rompimento parcial da

barragem São Francisco, da mineradora Rio Pomba Cataguases. A estrutura abrigava rejeitos de bauxita, e, após a ruptura, com o vazamento de 2 milhões de metros cúbicos de resíduos, a lama desaguou no rio Muriaé, depois de ter sido carregada pelo córrego Bom Jardim e pelo ribeirão Fubá, inundando as cidades de Muriaé e Miraí. O desastre provocou desabastecimento de água e morte de peixes e deixou mais de 4.000 pessoas desalojadas, atingindo 1.200 casas, em municípios de Minas e do Rio. De acordo com o laudo técnico produzido por especialistas em segurança de barragens contratados pela Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam), o rompimento não foi provocado pelo transbordamento da estrutura, conforme foi cogitado à época, em razão das chuvas contínuas. A causa do colapso teria sido erosão interna do solo na ombreira direita do maciço, pois o vertedouro de emergência não tinha revestimento adequado para a passagem da água intensificada durante os temporais. Em março do ano anterior, a barragem São Francisco já havia registrado outro acidente com vazamento de rejeitos e danos ambientais. Após o desastre de 2007, a mineradora fechou a barragem.

Além dos acidentes em Minas Gerais, na década de 2000, foram registrados rompimentos das barragens de água de Camará, em Alagoa Nova (PB) – 17 de junho de 2004, cinco mortes e 3.000 desabrigados; da usina hidrelétrica de Apertadinho, em Vilhena (RO) – 9 de janeiro de 2008, diversos danos ambientais; e de Algodões, em Buriti dos Lopes (PI) – 27 de maio de 2009, com nove mortes e milhares de desalojados.²⁰

Com a entrada em vigor da Política Nacional de Segurança de Barragens, em 2010, regras mais claras passam a vigorar e são detalhados pontos antes obscuros, como categorização de risco, identificação do empreendedor e plano de emergência. Em tese, a nova

lei era boa e prometia um alívio para moradores do entorno de barragens com o fim dos acidentes. Mas, na prática, ela se mostraria mais uma quimera legislativa. Com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) sem recursos e sucateado, o bom andamento do empreendimento dependeria da boa vontade dos próprios empreendedores ou de ações de órgãos públicos estaduais. A fiscalização em nível federal se resumia, na maioria das vezes, a carimbar as informações repassadas pelas mineradoras e pelas auditoras externas – pagas pelas próprias mineradoras – ao DNPM. O setor de mineração, com cifras milionárias em jogo e potencial de destruição em larga escala, mais uma vez e de forma perigosa, se autorregulava.

Em Minas Gerais, por exemplo, entre 2012 e 2015, das 220 barragens de rejeitos mapeadas pelo plano nacional, só 76 haviam sido fiscalizadas por agentes do departamento federal. De acordo com relatório do Tribunal de Contas da União (TCU), produzido com o objetivo de auditar a atuação do DNPM e divulgado em janeiro de 2016, após a tragédia de Mariana, 65% (144) das estruturas não foram inspecionadas uma única vez no período. Abaixo, o trecho final da conclusão do documento assinado pelo ministro relator José Múcio Monteiro. Os grifos constam do original.

O DNPM, como instituição de controle, não vem desempenhando a contento seu papel de órgão fiscalizador da segurança das barragens de rejeitos de mineração em conformidade com os preceitos estabelecidos no âmbito da PNSB. As falhas e irregularidades verificadas nesta auditoria envolvem a atuação em nível institucional da Autarquia e alertam para o risco latente e potencial de novos acidentes envolvendo barragens de rejeitos de mineração no País.

Por esse motivo, uma vez mais, não se entende plausível individualizar condutas (especialmente omissivas) no presente caso, visto que a precariedade e a vulnerabilidade do controle perpassam todo o processo de fiscalização levado a cabo pela entidade. Nesse sentido, a omissão quanto à fiscalização da barragem de rejeitos do Fundão não está relacionada somente com as ações executadas pela

Superintendência de Minas Gerais, mas com os procedimentos gerais adotados pela Autarquia para a fiscalização de barragens de rejeitos de mineração.

A constatação do TCU vem, mais uma vez, tardiamente. Nos anos posteriores à adoção da PNSB, além da gigantesca tragédia ambiental e social causada pelo rompimento da barragem de Fundão, da Samarco, em Mariana, em novembro de 2015,²¹ desastres envolvendo reservatórios de rejeitos de mineração e de água continuaram a ocorrer. E Minas Gerais, pela quantidade de empreendimentos desse tipo, é o palco principal das tragédias.

Em 10 de setembro de 2014, três funcionários da Mineradora Herculano foram soterrados pela onda de rejeitos provocada pela ruptura da barragem 1 (B1) da mina Retiro do Sapecado, em Itabirito, a 55km de Belo Horizonte. Havia mais uma estrutura para disposição de rejeitos e duas para armazenamento de água no local. Morreram o topógrafo Reinaldo da Costa Melo, de 68 anos, o operador de retroescavadeira Adílson Aparecido Batista, de 44, e o motorista Christiano Fernandes Silva, de 32. De acordo com o laudo anexado ao inquérito da Polícia Civil, a causa do rompimento foi o excesso de água no interior do maciço e a ausência de um sistema de drenagem adequado. A barragem voltou a receber rejeitos em 2014, mesmo depois de ter chegado ao seu limite quatro anos antes, conforme apontou a investigação. Em dezembro de 2015, três sócios, um engenheiro e um gerente da Herculano foram indiciados por homicídio. Eles e o sócio-diretor de uma empresa de consultoria ainda foram indiciados por crimes ambientais.

Conforme Relatório de Segurança de Barragens (RSB) produzido pela Agência Nacional de Águas (ANA), do início de 2011 ao fim de 2016, 31 pessoas morreram em

20 acidentes dessa natureza, sendo 19 mortes só em Mariana. Em 2017, seriam registrados mais quatro acidentes.

Em 17 de maio de 2017, um ano e meio após o rompimento de Fundão, o Departamento Nacional de Produção Mineral edita a Portaria 70.389. Ela é uma tentativa de dar uma resposta à pressão e às críticas sobre a atuação do DNPM, com a promessa de adoção de medidas mais eficientes para a fiscalização das mineradoras e para a responsabilização dos empreendedores. Na prática, a portaria é uma espécie de normatização de questões amplas da legislação de 2010, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens. Destaca-se, da regulação de 2017, a criação do Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, do Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM) – um aperfeiçoamento do sistema nacional de informação – e a fixação

[...] da periodicidade de execução ou atualização, a qualificação dos responsáveis técnicos, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, das Inspeções de Segurança Regular e Especial, da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração, conforme art. 8º, 9º, 10, 11 e 12 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

O maior rigor da portaria, com prazos fixos para a entrega de laudos e declarações de condições de estabilidade, não evitou o pior desastre da história do setor no Brasil e um dos principais do mundo: o ocorrido em 25 de janeiro de 2019, na mina do Córrego do Feijão, da Vale, com 270 mortes. Novamente, o problema recai sobre a pouca capacidade dos órgãos públicos (estaduais e federais) de fiscalizar e autuar de forma séria as poderosas mineradoras, responsáveis por gerar milhares de empregos diretos e incrementar as arrecadações de municípios, estados e União. Como resta evidenciado

pelas investigações da Polícia Federal e da Polícia Civil no caso de Brumadinho, auditoras externas contratadas para inspecionar e validar (ou não) as barragens mantinham inúmeros contratos com a Vale, com finalidades diversas, e sofriam pressão financeira para atestar as estruturas, sob pena de desligamento.

Menos de um mês depois do desastre, no início do governo do presidente Jair Bolsonaro, a Agência Nacional de Mineração (ANM), criada em dezembro de 2018 no lugar do DNPM, publica a Resolução 4, em 15 de fevereiro de 2019. O texto normatiza especificamente as barragens construídas com método de alteamento a montante – Fundão, em Mariana, e a barragem I do Córrego do Feijão, em Brumadinho, eram desse tipo. A medida, considerada controversa por alguns, atende a opinião pública e proíbe a utilização desse tipo de estrutura no país. Diz a resolução:

Art. 2º Fica proibida a utilização do método de alteamento de barragens de mineração denominado “a montante” em todo o território nacional.

Parágrafo único. Para fins desta Resolução, entende-se por: I – método “a montante”: a metodologia construtiva de barragens onde os maciços de alteamento, se apoiam sobre o próprio rejeito ou sedimento previamente lançado e depositado, estando também enquadrados nessa categoria os maciços formados sobre rejeitos de reservatórios já implantados.

Em outro trecho, o texto proíbe a construção de instalações como restaurantes e escritórios nas manchas de inundação previstas em caso de rompimento dos reservatórios. Em Córrego do Feijão, a lama atingiu em um minuto a área administrativa e o refeitório da mineradora, cerca de 1,5km a jusante do pé da barragem, onde estava a maioria das vítimas.

Art. 3º Ficam os empreendedores responsáveis por quaisquer barragens de mineração, proibidos de conceber, construir, manter e operar nas localidades associadas às atividades desenvolvidas com base em direito minerário e inseridos na Zona de Autossalvamento –

ZAS: I - Instalações destinadas a atividades administrativas, de vivência, de saúde e de recreação; [...]

§ 2º Consideram-se áreas de vivência referenciadas no inciso I as seguintes instalações: a) instalações sanitárias, exceto aquelas essenciais aos trabalhadores que atuam nas áreas a jusante de barragem; b) vestiário; c) alojamento; d) local de refeições; e) cozinha; f) lavanderia; g) área de lazer; e h) ambulatório.

Por fim, a Resolução 4, de fevereiro de 2019, em seu artigo 5º, deixa a cargo do projetista o estabelecimento do Fator de Segurança da barragem, mas cita a Norma Brasileira 13.208/2017, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e padrões internacionais como referências para esse cálculo, “sendo vedada para as análises de estabilidade e estudos de susceptibilidade à liquefação na condição não drenada valores inferiores a 1,3 para resistência de pico.” Para efeito da Revisão Periódica, em junho de 2018, e do Relatório de Inspeção de Segurança Regular, em setembro de 2018, da barragem I da mina do Córrego do Feijão, a Tüv Süd atestou a estabilidade da estrutura com base no Fator de Segurança de 1,09 na condição não drenada. De acordo com a empresa, qualquer valor acima de 1,05 garantiria a boa saúde do maciço. Os documentos constam no sistema da ANM e foram assinados por funcionários da auditora e da Vale.

De acordo com atualização do Cadastro Nacional de Barragens de Mineração feita em fevereiro de 2019, a última antes da publicação deste livro, no Brasil existem 769 estruturas desse tipo, sendo 425 inseridas na PNSB, e 344, não inseridas. As estruturas, para serem incluídas na política de barragens, têm de apresentar pelo menos uma das seguintes características: altura igual ou superior a 15m; capacidade do reservatório maior ou igual a 3 milhões de metros cúbicos; possuir resíduos “perigosos”; apresentar dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou

de perda de vidas humanas. No documento, no site da Agência Nacional de Mineração, há informações como nome do empreendedor, classificação quanto ao risco e ao dano, localização, altura e volume. As barragens alteadas a montante, consideradas as mais perigosas, somavam 88 em fevereiro de 2019.

Em Minas Gerais, no entanto, onde há o maior número desse tipo de empreendimento, existem divergências entre os dados do governo federal e os do estado. Segundo a Fundação Estadual de Meio Ambiente, existem 428 barragens de mineração em Minas, enquanto, para a ANM, são 219. Em relação ao Dano Potencial Associado (DPA) – mortes, destruição ambiental, volume do rejeito –, a Feam enquadra 37% (162) das estruturas de mineração catalogadas por ela na categoria III, a pontuação máxima, e a agência federal relaciona 65% (143) com DPA alto. A explicação para a diferença entre as informações, presente no “Plano de Segurança para as Comunidades Próximas a Barragens de Mineração”, elaborado após a tragédia de Brumadinho, é a existência de órgãos fiscalizadores e de métodos de classificação distintos.

Em entrevista para este livro em 30 de julho de 2019, o engenheiro e consultor geotécnico Joaquim Pimenta de Ávila, projetista original da barragem de Fundão, em Mariana, e assessor de barragens da Vale entre 2001 e 2016, disse ter ressalvas quanto à demonização das legislações no país. Na visão de Pimenta de Ávila, as leis podem minorar, principalmente, as vítimas e os danos ambientais, mas os acidentes com barragens vão continuar a ocorrer se não houver um entendimento dos donos das mineradoras sobre a questão da segurança

das estruturas. Sem citar nomes ou analisar casos específicos, ele criticou o pouco investimento em engenheiros com formação ou pós-graduação em geotecnia no corpo técnico das empresas e em cargos estratégicos de direção:

Há muitos batedores de meta hoje nesses postos de comando, mas poucos geotécnicos, capazes de identificar a dimensão de um problema, caso ele ocorra, e determinar qual a melhor medida a ser tomada, inclusive a paralisação ou a desocupação de uma mina.

Único representante do Comitê Brasileiro de Barragens na International Commission on Large Dams (Icold), entidade com a participação de especialistas em grandes barragens de mais de cem países, Pimenta de Ávila mudou de opinião sobre a construção de estruturas pelo método a montante após o desastre de Brumadinho justamente pela incompetência das mineradoras brasileiras em administrar reservatórios desse tipo e pelos problemas de fiscalização do poder público:

A Austrália, a África do Sul, o Canadá, todos países com intensa atividade mineradora, utilizam barragens a montante. Então, quando ocorreu Mariana, eu ainda defendia esse método construtivo, mas, depois de Brumadinho, mudei minha opinião. As barragens a montante são realmente mais sensíveis à operação, se não temos competência para operá-las, o melhor é mesmo não utilizarmos.

O engenheiro ainda ressaltou estudos internacionais recentes relacionando o aumento do risco de acidentes com o tempo de vida das estruturas. A questão, segundo Pimenta de Ávila, sempre foi estudada, mas ganhou relevância mundial em 2014, depois do desastre, em agosto daquele ano, da barragem de rejeitos da mina de ouro e cobre Mount Polley, da empresa Imperial Metals, na Colúmbia Britânica, no Canadá. O rompimento despejou 24 milhões de metros cúbicos de resíduo no lago Polley e em outros cursos d'água da região. Pimenta de Ávila explica:

Esse desastre foi um marco dos novos grandes acidentes da mineração no mundo. Ainda mais porque ocorreu no Canadá, onde estão os maiores engenheiros e especialistas do setor. Era uma coisa tão improvável como o 7 a 1 da Alemanha no Brasil na Copa daquele ano.

CAPÍTULO XV

À ESPERA DE JUSTIÇA

20 de setembro de 2019

A barragem I da mina do Córrego do Feijão, da Vale, em Brumadinho, se rompeu por liquefação. Parte significativa da pasta de rejeito de minério de ferro depositada ao longo de quatro décadas no interior do reservatório e também usada no próprio dique para o barramento desse resíduo perdeu a característica predominantemente sólida e passou a se comportar como um material fluido. O modo de falha de B1 era, até a finalização da escrita deste livro, um consenso entre órgãos de investigação e especialistas. Em tese, a liquefação pode se dar por excesso de água ou de carga, exercendo uma força capaz de anular o peso e a aderência das partículas do solo, deixando-as soltas.

No caso da estrutura colapsada em 25 de janeiro de 2019, como registram farta documentação e troca de *e-mails* entre a própria mineradora e as empresas contratadas para inspeções e auditorias externas, existia a preocupação com o nível do lençol freático dentro do maciço e com os problemas de drenagem para retirar esse excesso de água da barragem. Caso a liquefação tenha ocorrido no rejeito, a massa de milhões de metros cúbicos, equivalente a 4.200 piscinas olímpicas de 50m de comprimento e 2m de profundidade, empurrou o barramento até estourá-lo em busca de uma saída. Se o fenômeno se deu no dique, foi a própria contenção, de forma integral ou pontual, que perdeu a resistência e não comportou mais o resíduo de seu interior. A falha

pode também ter ocorrido de forma simultânea no rejeito e no dique, com a mistura não prevista de um material mais fino e líquido, depositado do meio para o fundo da estrutura, com outro mais resistente, usado para a construção das “paredes” do reservatório.

Na opinião do engenheiro e consultor de geotecnia Joaquim Pimenta de Ávila, ao ver as imagens do momento do colapso de B1 gravadas por uma câmera de monitoramento da própria Vale, não há dúvidas sobre o processo de liquefação. Em depoimento à Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da Câmara dos Deputados, em 4 de julho de 2019, Pimenta de Ávila deu suas impressões sobre o desastre:

Quando a gente observa o vídeo da ruptura, a gente enxerga geotecnicamente uma pressão muito grande na parte mais baixa, inclusive espirra água em várias posições. No vídeo normal, tem numa certa posição, um jato de água que dá para ser visto porque ele está em mais de um segundo. [...] Eu, por curiosidade, fiquei horas e horas passando quadro a quadro nos seis segundos que duraram a ruptura de Brumadinho. Uma coisa impressionante. Em seis segundos, a ruptura iniciou e terminou. Ela iniciou e, seis segundos depois, o tsunami já estava se atirando em toda a área de jusante. Nesse quadro a quadro, quando aparece aquele primeiro jato, você vai mudando os quadros, depois aparece um outro (jato) um pouco mais para o centro da barragem, depois mais para a lateral, e depois o maciço estufa e passa por cima do dique de partida. [...] Mas o que mais me impressionou e me chamou a atenção é a quantidade de água expelida durante a ruptura. [...] Essa observação do vídeo, em conjunto com observações de relatos que a gente vê nos depoimentos etc, mostra que aquela parte inferior estava extremamente saturada e com alta pressão e, na minha opinião, é inegável que a liquefação foi causa (do rompimento) da barragem e que jogou (ela no chão), inclusive, a energia com que aquele tsunami é liberado para jusante, só um maciço liquefeito. Outro tipo de ruptura acho muito pouco provável, senão impossível.

Ele reiterou, em entrevista para este livro, no dia 30 de julho de 2019, as declarações dadas à CPI.

Pela maneira como a barragem implode, de maneira integral, fica evidenciada uma situação-limite. A barragem parecia estar com muita água no seu interior. Inclusive, se percebe, ao examinar o vídeo

durante o rompimento, a explosão de um jato de água na base da estrutura, onde, segundo informações, houve um problema de drenagem. Numa situação como esta, de extrema saturação, qualquer coisa pode ser um gatilho.

A tese de liquefação como modo de falha também é dada como certa pelas investigações conduzidas pela Polícia Federal, pelo Ministério Público de Minas Gerais e pela Polícia Civil. Apesar das evidências sobre o tipo de ruptura, até a conclusão deste livro, peritos ainda não haviam identificado o gatilho para o desastre. Uma das hipóteses mais debatidas - e polêmicas - era se as ocorrências de explosões controladas em outros pontos do Complexo Paraopeba, comuns em minas de minério de ferro para o desmonte de rochas, seriam as responsáveis por desencadear o colapso da já saturada barragem I do Córrego do Feijão. Em janeiro de 2019, estava autorizada a realização das detonações diárias na cava de Jangada - outra mina integrante do complexo - e até duas vezes por semana na cava do Córrego do Feijão, a 1,3km de B1.

As incertezas sobre um possível impacto da carga de explosivos na mecânica do desastre foram ampliadas após a divergência sobre em quais horários essas detonações teriam ocorrido no dia da tragédia. Dois trabalhadores presentes ao local deram versões diferentes em depoimentos à CPI da Assembleia Legislativa de Minas Gerais no dia 25 de junho. Segundo o mecânico Eiichi Osawa, da Sotreq, prestadora de serviços de manutenção de equipamentos para a mineradora, uma explosão teria ocorrido entre 12h20 e 12h40. Ele afirmou ter presenciado o fato na cava do Córrego do Feijão. Porém, para outra testemunha, Edmar de Resende, as explosões ocorreram às 13h33, ou seja, após o rompimento da barragem. Resende trabalha como aplicador de explosivos na Vale e, segundo sua versão, foi ele mesmo quem deflagrou a ação, inclusive

tendo filmado o procedimento – o vídeo foi exibido durante a CPI da Assembleia. O funcionário disse ter executado a detonação para inutilizar os explosivos e evitar um novo acidente, pois, naquele momento, a barragem B6 também corria o risco de se romper.

A versão de Resende é a mesma dada pela Vale em nota divulgada à época.

A Vale esclarece que, no dia 25/01, antes do rompimento da barragem B1, não houve detonação nas minas do Córrego do Feijão e Jangada. Após a ruptura, por medida de segurança, foram realizadas duas detonações que já estavam programadas para ocorrer, em distância e com cargas seguras. As detonações foram mantidas com o objetivo de eliminar qualquer risco vinculado à presença de furos carregados de explosivos no complexo do Córrego do Feijão.

Em entrevista à agência de notícias Reuters, publicada no dia 21 agosto, o presidente mundial da Tüv Süd, Axel Stepken, em defesa de sua empresa, também mencionou o desconhecimento sobre a ocorrência de explosões no complexo minerário. Em razão da barragem apresentar um Fator de Segurança abaixo do recomendado mundialmente, a Tüv Süd, em um dos seus relatórios produzidos durante o ano de 2018, havia orientado a Vale a evitar detonações próximo à estrutura:

Não sabemos o que foi feito entre setembro de 2018 e janeiro de 2019, por exemplo, se foi trabalhado com equipamentos pesados ou se houve explosões. Nossa subsidiária brasileira recomendou expressamente aos operadores da barragem que proibissem ou evitassem esse tipo de atividade.

Na opinião do engenheiro geotécnico Joaquim Pimenta de Ávila, as detonações só teriam atuado como estopim para a implosão do maciço se o nível de saturação da estrutura estivesse muito elevado. “Eu consultei em *off* especialistas, um sismo como esse só derruba uma barragem se ela já estiver para cair. Caso contrário, não derruba. Em Fundão (Mariana), essa questão também foi considerada”, comentou.

A investigação conduzida pela Polícia Federal, além da perícia técnica, utilizaria dados de sistemas de sismógrafos da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade de Brasília (UnB) para analisar a ocorrência de tremores de terra no local provocados pelas detonações. Os aparelhos indicaram duas explosões, uma antes das 12h28, horário do rompimento, e outra seis minutos depois. A primeira detonação teria ocorrido em uma mina mais distante, provavelmente a de Jangada, e a segunda, mais próximo, na cava do Córrego do Feijão. Em sua última entrevista dada para este livro, no dia 26 de agosto de 2019, o delegado Luiz Augusto Pessoa Nogueira, presidente do Inquérito 62/2019 da PF, afirmou:

As detonações ainda não estão descartadas como possível gatilho, mesmo elas ocorrendo de maneira frequente no complexo. Elas podem ter contribuído para um processo de liquefação ao longo do tempo, fatigando um material resistente. Mas a questão do gatilho ainda é inconclusiva.

No dia 20 de setembro de 2019, a Polícia Federal concluiu o primeiro inquérito sobre a tragédia de Brumadinho, com o indiciamento de 13 funcionários da Vale e da Tüv Süd, além das duas empresas, pelos crimes de falsidade ideológica e de uso de documentos falsos. O primeiro delito está relacionado às informações falsas contidas nos documentos de Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) produzidos em junho e em setembro de 2018. As DCEs estabeleceram um Fator de Segurança (FS) mínimo (1,05) fora dos padrões adotados internacionalmente para validar a barragem I, cujo FS era 1,09. Em todas as outras barragens da mineradora, o FS mínimo considerado era de 1,3, como prevê a literatura do setor de mineração e como havia sido recomendado durante os painéis de especialistas promovidos pela Vale no final de 2017 e durante o ano

seguinte. O segundo crime, o uso de documentos falsos, se deu no momento de registro dessas declarações de estabilidade, com a assinatura de funcionários da Vale e da Tüv Süd, junto à Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam) e ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), atual Agência Nacional de Mineração (ANM), por três vezes (em junho e setembro) no ano anterior à ruptura da barragem.

No entendimento da PF, respondem por apenas um dos delitos - ou, em alguns casos, pelos dois - sete funcionários da Vale: Alexandre Campanha (gerente-executivo de Governança de Geotecnia Corporativa), Marilene Lopes (gerente de Gestão de Estruturas Geotécnicas), Felipe Rocha (engenheiro ligado à Gestão de Riscos Geotécnicos) e Washington Pirete (engenheiro), os quatro da área Corporativa, mais Grandchamp (geólogo), Cristina Malheiros (engenheira) e Andréa Dornas (engenheira), da área Operacional. Pela Tüv Süd, foram indiciados Makoto Namba (coordenador de Projetos), André Yassuda (consultor de geotecnia), Arsênio Negro Jr. (consultor e dirigente da empresa), Marlísio Cecílio (engenheiro geotécnico sênior) e Ana Paula Ruiz Toledo (engenheira geotécnica sênior). O executivo da empresa na Alemanha Chris-Peter Meier (diretor de Desenvolvimento de Negócios e de Infraestrutura) também foi incluído no inquérito da PF.

Segundo o delegado, funcionários das duas empresas foram implicados nos dois crimes porque havia provas de uma atuação conjunta para a fabricação e a validação dos laudos de estabilidade diante de órgãos estaduais e federais:

A Declaração de Condição de Estabilidade é um documento produzido pela Tüv Süd com a participação da Vale, fornecendo documentos e trocando informações. A Tüv Süd admitia não chegar a 1,3 (o Fator de Segurança recomendado), e a Vale não via problema. No caso da

apresentação do documento falso, a mesma coisa: a auditora externa entregava os papéis assinados na Feam e no DNPM, e a Vale assinava eletronicamente.

No inquérito, explica o policial, a conduta de cada indiciado é individualizada, podendo ele ser enquadrado como autor, coautor ou partícipe. “Se eu não individualizar, se fizer a chamada ‘denúncia genérica’, vai ser uma ajuda para a defesa. Quando se vende a versão de todo mundo ter cometido todos os crimes, pode haver um entendimento oposto: o de ninguém ter cometido nada”, esclarece.

No caso dos crimes de falsidade ideológica e de uso de documento falso, com condutas lesivas ao meio ambiente, há uma especificidade na legislação brasileira na esfera do direito ambiental, conforme determinado pela Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, atualizada posteriormente pela Lei 11.284, de 2006. Pela legislação:

Art. 69-A. Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão:

Pena - reclusão, de 3 (três) a 6 (seis) anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos.

§ 2º A pena é aumentada de 1/3 (um terço) a 2/3 (dois terços), se há dano significativo ao meio ambiente, em decorrência do uso da informação falsa, incompleta ou enganosa.

Os 13 indiciados, caso sejam aplicadas as penas máximas previstas pelos dois crimes em três ocasiões - uma vez em junho de 2018, junto ao DNPM, e duas em setembro do mesmo ano, junto ao DNPM e à Feam -, podem ser condenados a até 18 anos de prisão. A PF, como medida cautelar, ainda pediu a proibição de todos os acusados de exercer atividades no setor. O relatório policial foi encaminhado ao Ministério Público Federal.

No dia da conclusão do primeiro inquérito, a Vale e a Tüv Süd não comentaram a decisão da polícia. Apenas, por nota, o advogado de três dos seis funcionários indiciados da empresa alemã criticou a conclusão. “O relatório apresentado pela Polícia Federal falha ao interpretar conceitos básicos sobre a engenharia de barragens e chega, portanto, a uma conclusão equivocada. A defesa demonstrará, caso alguma acusação formal seja feita pelo MPF, os erros da investigação.”

Em relação aos crimes ambientais e os de homicídio, até 20 de setembro de 2019, a Polícia Federal ainda aguardava a conclusão de todas as perícias sobre as causas do rompimento da barragem e estimava concluir um segundo inquérito no final do ano. A identificação do gatilho da ruptura, por exemplo, poderia interferir na qualificação dos homicídios. A tendência era a de imputação a um grupo de pessoas (ainda não definido quando este livro foi finalizado) do crime de homicídio culposo (sem intenção de matar). O entendimento sobre a responsabilização de funcionários da mineradora e de empresas terceirizadas pelas mortes de 270 pessoas provocadas pelo rompimento da barragem I da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, é, inclusive, um ponto divergente entre as investigações conduzidas pela Polícia Federal e as comandadas pela Polícia Civil em conjunto com o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG). Para a força-tarefa composta por delegados da Civil e por promotores, um número maior de pessoas deveria ser envolvido em um espectro também mais amplo de crimes. Nas conversas com integrantes do MPMG, realizadas no mês de agosto de 2019, a convicção era da prática de crime de homicídio com dolo eventual, ou seja, quando o agente, mesmo sem querer, assume o risco de matar. Nesse caso, a pena seria maior se comparada à de homicídio culposo.

O MPMG dividiu as operações no caso Brumadinho em três áreas: ambiental, econômica e criminal. Em todas as esferas, a ideia era submeter os suspeitos – do topo à base – a um rigoroso crivo para analisar o conhecimento e as responsabilidades de cada um sobre a situação da barragem, em especial entre novembro de 2017 e janeiro de 2019, e sobre a administração da mina do Córrego do Feijão como um todo. O escrutínio da cadeia decisória da mineradora e do fluxo interno de informações passava por questões como Fator de Segurança, cálculos de probabilidade de ruptura, inspeções, Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), manutenção de centro administrativo e refeitório no pé da barragem – mesmo eles estando dentro da mancha prevista de inundação –, gestão de riscos geotécnicos, metas de produtividade, segurança do complexo e projeção de lucros.

Esse detalhamento de como operava a Vale, desde o gabinete da presidência até a mina do Córrego do Feijão, implicava questionamentos a respeito de, por exemplo: quem e quando teve acesso, e a qual informação teve acesso sobre a barragem I. Quão detalhada era essa informação sobre a existência de um risco de rompimento acima do tolerado ou sobre os danos causados – entre eles mortes – em caso de um eventual desastre? De posse desses dados, qual poder de decisão cabia na cadeia hierárquica a cada um dos investigados? Quais decisões foram tomadas por eles sobre os riscos de ruptura de B1 e a quem eles comunicaram sobre esses riscos? A quem caberia uma ordem de paralisar as atividades da mina, caso julgasse necessário?

Para o MPMG, havia um comando claro de potencializar ao máximo a produção, partindo da cúpula da Vale para todas as suas minas, inclusive a de Brumadinho, com o objetivo de superar as suas duas principais concorrentes

mundiais no mercado de minério de ferro – as australianas BHP Billiton e Rio Tinto. Essa ordem, na avaliação de integrantes da força-tarefa, saía do alto da mineradora, chegava ao chão de fábrica e voltava para o andar de cima. A questão, investigada após a tragédia de janeiro de 2019, era se o fluxo de informações no caso da segurança de barragens percorria o mesmo caminho, se se desviava ou parava em algum ponto.

Esse debate travado internamente entre promotores durante as investigações – ainda em andamento até a conclusão deste livro – seria decisivo para fundamentar uma eventual imputação de crimes a dirigentes e executivos da mineradora para além das áreas de Geotecnia Operacional e Geotecnia Corporativa da Vale. O Ministério Público considerava, inclusive, a utilização de uma doutrina importada da tradição do direito norte-americano e do inglês para embasar essas denúncias contra o alto escalão da mineradora nas áreas ambiental, econômica e criminal. A Teoria da Cegueira Deliberada, também conhecida como “Instruções do Avestruz”, foi criada para punição em situações quando o “agente se coloca, intencionalmente, em estado de desconhecimento ou ignorância, para não conhecer detalhadamente as circunstâncias fáticas de uma situação suspeita.”²² “É uma estratégia, deliberada, de afastamento das mentes criminosas das mãos criminosas”, observou um dos promotores envolvidos na apuração da tragédia de Brumadinho em conversa informal para este livro.

Os promotores também se debruçavam sobre as possíveis práticas de chantagem por parte da Vale sobre empresas terceirizadas e auditoras externas contratadas para fazer inspeções e emitir declarações de estabilidade de suas barragens. A investigação se baseava em depoimentos de funcionários das empresas Tüv Süd, Potamos e Tractebel. As duas últimas teriam se

afastado ou sido desligadas, com a interrupção de contratos, por discordância dos métodos e dos critérios de segurança impostos pela Vale para aprovação de suas barragens de rejeitos. Na prática, o MPMG apurava se, por um lado, a Vale punia com a rescisão de contratos empresas por não emitirem laudos favoráveis à aprovação de suas estruturas e, em outra frente, beneficiava, pagando por novos projetos, firmas dispostas a validar seus empreendimentos. Comentou o promotor do MPMG ouvido para este livro:

Há a suspeita da adoção de um padrão de um sistema de recompensas e punições para as terceirizadas, *carrot and stick* (cenoura e vara). Elas acumulavam contratos de alto valor e eram responsáveis, ao mesmo tempo, por fornecer estudos e validar esses estudos. Se não validavam, eram desligadas.

Em relação às empresas terceirizadas, em maio de 2019, o Ministério Público, por meio da Promotoria de Brumadinho, já havia obtido uma vitória parcial contra a Tüv Süd no Brasil. Em uma decisão liminar, a Justiça atendeu ao pedido do órgão e determinou o bloqueio de R\$ 60 milhões da empresa alemã, além da suspensão de parte de suas atividades no país. Diz trecho da ação:

Enquanto, externamente, apresentava-se declaração de estabilidade da Tüv Süd ao Poder Público, internamente a empresa alemã e a Vale reconheciam a situação crítica de instabilidade com o problema urgente de liquefação, adotando posturas contraditórias, implicando a prática dessas condutas a responsabilidade objetiva da pessoa jurídica, que deve ser submetida às sanções administrativas e civis previstas nos artigos 6º e 9º da Lei Anticorrupção de Empresas.

O MPMG também pretendia responsabilizar parte do corpo de engenheiros e de dirigentes da Tüv Süd por outros crimes envolvendo o rompimento da barragem I, inclusive os de homicídio.

As investigações da Polícia Federal e do Ministério Público Federal corriam de forma paralela às da Polícia Civil e do Ministério Público estadual, com intensa

colaboração e troca de informações entre os órgãos. Porém, à medida da conclusão dos inquéritos e da formalização das denúncias, caberia à Justiça definir a competência do processo para apuração dos diferentes crimes.

CAPÍTULO XVI

IN MEMORIAM

EM MEMÓRIA DOS 270 MORTOS NA TRAGÉDIA DE BRUMADINHO:

Corpos ou segmentos corpóreos identificados até 20 de setembro de 2019 conforme relação disponível no site do Ministério Público do Trabalho

Por empresas:

Vale (120 Funcionários Diretos)

Adair Custodio Rodrigues
Adnilson Silva Nascimento
Adriano Aguiar Lamounier
Adriano Caldeira do Amaral
Adriano Gonçalves dos Anjos
Adriano Junio Braga
Alaércio Lucio Ferreira
Alano Reis Teixeira
Alex Rafael Piedade
Alexis Adriano da Silva
Alexis Cesar Jesus Costa
Alisson Pessoa damasceno
Amanda de Araujo Silva
Anilde Souza Pereira
Andre Luiz Almeida Santos
Angelica Aparecida Avila
Anizio Coelho dos Santos
Bruno Eduardo Gomes
Bruno Rocha Rodrigues
Camila Santos de Faria
Carlos Roberto da Silva
Claudio Jose Dias Rezende
Claudio Marcio dos Santos
Cleidson Aparecido Moreira
Cleiton Luiz Moreira Silva
Cristiano Vinicius Oliveira de Almeida
Daiana Caroline Silva Santos
Davyson Christhian Neves
Denilson Rodrigues

Dennis Augusto da Silva
Diego Antonio de Oliveira
Djener Paulo Las-Casas Melo
Edgar Carvalho Santos
Edimar da Conceição de Melo Sales
Edirley Antonio Campos
Eliveltom Mendes Santos
Elizeu Caranjo de Freitas
Eudes Jose de Souza Cardoso
Evandro Luiz dos Santos
Everton Lopes Ferreira
Fabricio Lucio Faria
Fernanda Batista do Nascimento
Fernanda Cristhiane da Silva
Flaviano Fialho
Giovani Paulo da Costa
Gislene Conceição Amaral
Glaysen Leandro da Silva
Gustavo Andrie Xavier
Hernane Junior Moraes Elias
Hugo Maxs Barbosa
Izabela Barroso Camara Pinto
Janice Helena do Nascimento
João Paulo de Almeida Borges
João Paulo Pizzani Valadares Mattar
Jonatas Lima Nascimento
Jonis André Nunes
Jorge Luiz Ferreira
José Carlos Domeneguete
Josiane de Souza Santos
Juliana Esteves da Cruz Aguiar
Juliana Parreiras Lopes
Katia Gisele Mendes
Leandro Antonio Silva
Lenilda Cavalcante Andrade
Leonardo Alves Diniz
Leticia Mara Anizio de Almeida
Lucio Rodrigues Mendanha
Luiz Cordeiro Pereira
Luiz de Oliveira Silva
Marcelle Porto Cangussu
Marciel de Oliveira Arantes
Marco Aurelio Santos Barcelos
Marcus Tadeu Ventura do Carmo
Marlon Rodrigues Gonçalves
Moises Moreira de Sales
Natalia Fernanda da Silva Andrade
Nilson Dilermando Pinto

Ninrode de Brito Nascimento
Noe Sancao Rodrigues
Olavo Henrique Coelho
Priscila Elen Silva
Rafael Mateus de Oliveira
Ramon Junior Pinto
Rangel do Carmo Januário
Reinaldo Gonçalves
Renato Rodrigues da Silva
Renato Rodrigues Maia
Renato Vieira Caldeira
Renildo Aparecido do Nascimento
Ricardo Henrique Veppo Lara
Rodrigo Henrique de Oliveira
Rodrigo Monteiro Costa
Rogerio Antonio dos Santos
Roliston Teds Pereira
Ronnie Von Olair da Costa
Rosaria Dias da Cunha
Ruberlan Antonio Sobrinho
Samuel da Silva Barbosa
Sandro Andrade Gonçalves
Sueli de Fátima Marcos
Thiago Mateus Costa
Tiago Augusto Favarini
Tiago Barbosa da Silva
Vagner Nascimento da Silva
Vinicius Henrique Leite Ferreira
Wagner Valmir Miranda
Walisson Eduardo Paixão
Wanderson Carlos Pereira
Wanderson de Oliveira Valeriano
Wanderson Paulo da Silva
Wanderson Soares Mota
Warlei Lopes Moreira
Warley Gomes Marques
Weberth Ferreira Sabino
Wellington Alvarenga Benigno
Wenderson Ferreira Passos
Weslei Antonio Belo
Wesley Antonio das Chagas
Wilson Jose da Silva
Zilber Lage de Oliveira
Reframax (36)
Ademário Bispo
Alex Mário Moraes Bispo
Alisson Martins de Souza
Andrea Ferreira Lima

Bruna Lelis de Campos
Camilo de Lelis do Amaral
Carlos Augusto dos Santos Pereira
Carlos Roberto Pereira
Cassio Cruz Silva Pereira
Cláudio Leandro Rodrigues Martins
Cristiano Jorge Dias
Daniel Guimarães Almeida Abdalla
David Marlon Gomes Santana
Ednilson dos Santos Cruz
Edson Rodrigues dos Santos
Eliane de Oliveira Melo
Emerson José Da Silva Augusto
Erídio Dias
Fabrício Henrique da Silva
Fauller Douglas da Silva Miranda
George Conceição de Oliveira
Hermínio Ribeiro Lima Filho
Ícaro Douglas Alves
Jhobert Donadonne Gonçalves Mendes
Josué Oliveira da Silva
Júlio César Teixeira Santiago
Leonardo da Silva Godoy
Márcio Flávio da Silva
Maurício Lauro de Lemos
Pedro Bernardino de Sena
Peterson Firmino Nunes Ribeiro
Rodrigo Miranda dos Santos
Thiago Leandro Valentim
Tiago Coutinho do Carmo
Valdeci De Souza Medeiros
Wesley Eduardo de Assis

LSI (9)

Carlos Eduardo de Souza
Cássia Regina Santos Souza
Dirce Dias Barbosa
Edymayra Samara Rodrigues Coelho
Egilson Pereira de Almeida
Marciléia da Silva Prado
Miramar Antônio Sobrinho
Sérgio Carlos Rodrigues
Walaci Junhior Cândido da Silva

Sodexo (9)

Amarina de Lourdes Ferreira
Carla Borges Pereira
Elizabete de Oliveira Espíndola Reis
Eva Maria de Matos
Joiciane de Fátima dos Santos

Katia Aparecida da Silva
Lenilda Martins Cardoso Diniz
Roselia Alves Rodrigues Silva
Samara Cristina dos Santos Souza

Manserv (7)

Carlos Roberto Deusdedit
Francis Marques da Silva
Geraldo de Medeiros Filhos
Letícia Rosa Ferreira Arrudas
Paulo Natanael de Oliveira
Rosiane Sales Souza Ferreira
Willian Jorge Felizardo Alves

Moura Bento (6)

Carlos Eduardo Faria
Cristiano Braz Dias
Cristiano Serafim Ferreira
Eliandro Batista de Passos
Lourival Dias da Rocha
Márcio de Freitas Grilo

Real Guindaste (5)

Adilson Saturno De Souza
Antônio Fernandes Ribas
Ediônio José dos Reis
Milton Xisto de Jesus
Reginaldo da Silva

Sotreq (5)

Felipe José de Oliveira Almeida
Gustavo Sousa Junior
João Paulo Altino
Luiz Carlos Silva Reis
Rodney Sander Paulino Oliveira

Busato (4)

João Paulo Ferreira de Amorim Valadão
Márcio Flávio da Silveira Filho
Rosilene Ozorio Pizzani Mattar
Wiryslan Vinicius Andrade De Souza

Preserves (3)

Adail dos Santos Junior
Gilmar José da Silva
Martinho Ribas

Rio Negro (3)

Amauri Geraldo da Cruz
Ângelo Gabriel da Silva Lemos
Carlos Roberto da Silveira

Alfa (2)

Gisele Moreira da Cunha
Marcelo Alves de Oliveira

Brasanitas (2)

Cláudio Pereira Silva
Levi Gonçalves da Silva

CBE (2)

Leandro Rodrigues da Conceição
Marciano de Araujo Severino

Francisco ME (2)

Francis Erick Soares Silva
Luís Paulo Caetano

MRS (2)

Anderson Luiz da Silva
Duane Moreira de Souza

Automade (1)

Ricardo Eduardo da Silva

Chamatex (1)

Adriano Wagner da Cruz de Oliveira

Concremat (1)

Leonardo Pires De Souza

Dela Volpi (1)

Sebastião Divino Santana

Enterprise (1)

Helbert Vilhena Santos

JSL (1)

Luciana Ferreira Alves

Komatsu Brasil (1)

Daniel Muniz Veloso

Pasa (1)

Armando da Silva Roggi Grissi

Progen Projetos (1)

Everton Guilherme Ferreira Gomes

Prossegur (1)

Eliane Nunes Passos

Tata Consultancy (1)

Wellington Campos Rodrigues

Transp. Pesados Minas (1)

Reinaldo Simão de Oliveira

Uniguincho (1)

Edeni do Nascimento

**Moradores de comunidades próximas, proprietários
e hóspedes da pousada Nova Estância (19)**

Adriano Ribeiro da Silva
Camila Aparecida da Fonseca Silva
Camila Taliberti Ribeiro da Silva
Cleosane Coelho Mascarenhas
Cristina Paula da Cruz Araujo
Diomar Custódia dos Santos Silva
Fernanda Damian de Almeida
Heitor Prates Maximo da Cunha

Jussara Ferreira dos Passos Silva
Lays Gabrielle de Souza Soares
Luiz Taliberti Ribeiro da Silva
Manoel Messias Sousa Araujo
Marcio Coelho Barbosa Mascarenhas
Marcio Paulo Barbosa Pena Mascarenhas
Pamela Prates da Cunha
Paulo Geovane dos Santos
Reinaldo Fernandes Guimarães
Robson Maximo Gonçalves
Sirlei de Brito Ribeiro

Por Empresa²³

Vale (11)

Angelita Cristiane Freitas De Assis
Aroldo Ferreira De Oliveira
Cristiane Antunes Campos
Juliana Creizimar de Resende Silva
Lecilda de Oliveira
Luciano de Almeida Rocha
Luis Felipe Alves
Max Elias de Medeiros
Nathalia de Oliveira Porto Araújo
Renato Eustáquio De Sousa
Thiago Tadeu Mendes da Silva

Fugro Geotecnia (4)

Elis Marina Costa
Miraceibel Rosa
Noel Borges de Oliveira
Olímpio Gomes Pinto

Preserves (2)

João Marcos Ferreira da Silva
Robert Ruan Oliveira Teodoro

EWf (1)

Uberlândio Antônio da Silva

Hexatus Serv. Comércio (1)

Carlos Henrique de Faria

JSL (1)

João Tomaz de Oliveira

Hóspede da pousada Nova Estância (1)

Maria de Lurdes da Costa Bueno

CAPÍTULO XVII

O QUE DIZ A VALE?

Para escrever este livro-reportagem, os autores se basearam na farta documentação levantada pelos órgãos de investigação, em especial pela força-tarefa da Polícia Federal por meio do Inquérito 62/2019, presidido pelo delegado Luiz Augusto Pessoa Nogueira, e também em entrevistas e depoimentos dados por personagens envolvidos direta ou indiretamente com a rotina de gestão, monitoramento e validação das condições da barragem I da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho. No final de julho, a partir dessa apuração, foram enviadas questões diretamente à Vale.

1. Por que a Vale mantinha um centro administrativo e um refeitório 1,5km a jusante da base da barragem I da mina do Córrego do Feijão, fator determinante para o episódio ocorrido em 25 de janeiro de 2019 ter se tornado o maior desastre trabalhista – e um dos maiores da história – do país, com 270 mortos?

2. Após o Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM), no primeiro semestre de 2018, estimar em um minuto o tempo para a lama da barragem I atingir as estruturas da mineradora em caso de rompimento, a Vale não considerou remover as instalações para uma área fora da mancha de inundação prevista pelo *dam break*?

3. No Painel Independente de Especialistas para Segurança e Gestão de Risco de Estruturas Geotécnicas (Piesem), realizado em novembro de 2017, em Belo Horizonte, foi apresentado pela empresa Potamos, integrante de um consórcio contratado pela Vale, um

Fator de Segurança de 1,06 para a barragem I na condição não drenada, considerando o modo de falha liquefação. O coeficiente era sabidamente inferior ao recomendado pela literatura internacional do setor, de 1,3. Por que as atividades da mina do Córrego do Feijão, em Brumadinho, não foram suspensas naquele momento até uma adequação do Fator de Segurança?

4. Por que a Tractebel Engineering Ltda., responsável pela Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) da barragem I a partir de 2017, teve o seu contrato rescindido antes da emissão da DCE de setembro de 2018, prevista para ser feita pela empresa?

5. Em junho de 2018, contrariando as melhores práticas adotadas mundialmente e, inclusive, o padrão usado pela Vale em normas internas, a mineradora referenda a Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB) feita pela Tüv Süd com o Fator de Segurança de 1,09 para B1, abaixo do 1,3 preconizado como o mínimo aceitável. O mesmo índice é repetido na Declaração de Condição de Estabilidade fornecida ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) em setembro de 2018. A mineradora concordava com os dados da Tüv Süd ou não checava as referências utilizadas nos estudos?

6. Conforme o depoimento à Polícia Federal do engenheiro Makoto Namba, coordenador de Projetos e consultor da Tüv Süd, funcionários ligados à Gerência de Geotecnia da Vale pressionavam recorrentemente a empresa para a aprovação da condição de estabilidade de B1 e de outras barragens auditadas pela terceirizada. A Vale confirma esse tipo de interferência junto às empresas auditoras?

7. Por que a empresa Pimenta de Ávila Engenharia e Consultoria, contratada para assessorar a mineradora na inspeção de suas barragens desde o início dos anos 2000, foi desligada em 2016, logo após o dono da

empresa, Joaquim Pimenta de Ávila, apresentar um relatório em desacordo com a Samarco, controlada pela Vale, sobre as causas do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, em novembro de 2015?

8. Por que a Vale desconsiderou os vários alertas sobre a situação de B1, como, por exemplo, as leituras do radar interferométrico, ao longo do ano de 2018 e no início de 2019, e também os dados dos piezômetros às vésperas do desastre na mina do Córrego do Feijão? Essas informações não seriam ainda mais relevantes levando-se em conta o fato de a barragem integrar uma lista de zona de atenção criada pela própria mineradora e apresentar um nível do lençol freático considerado alto pelo próprio corpo técnico da Vale, conforme fica evidenciado por inúmeras trocas de *e-mails* fornecidos aos órgãos de investigação?

9. A Vale considera ter ocorrido algum erro no processo de gestão da barragem I, em Brumadinho, nos últimos anos?

10. Após os desastres de Mariana e Brumadinho, num intervalo inferior a três anos e meio, por que a população de cidades próximas de barragens administradas pela Vale deveria acreditar nas informações passadas pela mineradora sobre a segurança de seus empreendimentos?

11. Com as informações apuradas até agora sobre o rompimento da barragem I, qual a conclusão da mineradora sobre a causa do desastre?

12. A Vale credita a responsabilidade da tragédia à Tüv Süd, responsável pelos últimos laudos de estabilidade do maciço colapsado da mina do Córrego do Feijão?

13. Qual será a destinação da área de propriedade da Vale onde funcionava a mina do Córrego do Feijão?

No dia 24 de setembro de 2019, quase dois meses após essas perguntas serem enviadas para a Vale, via

sua assessoria de imprensa, e depois da conclusão do primeiro inquérito da Polícia Federal, a mineradora encaminhou o seu posicionamento. Mesmo não respondendo a todos os questionamentos e com o livro já em fase de edição, nós, os autores, em comum acordo com a editora, optamos por publicar na íntegra o texto da companhia, assegurando-lhe o direito do contraditório, como manda a boa prática do jornalismo. Segue a resposta da Vale:

“Logo após o rompimento da Barragem I, da Mina do Córrego do Feijão, em 25 de janeiro de 2019, todos os esforços da Vale foram direcionados ao atendimento humanitário das vítimas e seus familiares. Passada a fase emergencial, e em paralelo às medidas de reparação em andamento, a apuração das causas do ocorrido tornou-se igualmente uma das prioridades da companhia.

Ainda em 27 de janeiro de 2019, por decisão do seu Conselho de Administração, a Vale instituiu um Comitê Independente de Apuração, coordenado pela ex-ministra do Supremo Tribunal Federal Dra. Ellen Gracie, para conduzir uma investigação independente quanto às causas e responsabilidades pelo rompimento da barragem.

A companhia também contratou, com o apoio do escritório de advocacia Skadden, Arps, Slate, Meagher e Flom LLP, com sede nos Estados Unidos, um painel de peritos com *expertise* internacionalmente reconhecida e total independência para avaliar as causas técnicas do ocorrido. Todos os trabalhos de apuração estão em desenvolvimento.

De mais a mais, firme em sua premissa de absoluta contribuição e transparência, a Vale vem apresentando, desde o primeiro momento, todos os documentos e informações solicitados pelas autoridades e, como uma das maiores interessadas na apuração dos fatos,

continuará contribuindo integralmente com as investigações.

É possível consignar neste momento que a Barragem I sempre teve sua segurança atestada por laudos de estabilidade, conforme preconiza a legislação brasileira, e passava por auditorias, revisões e inspeções realizadas por empresas especializadas, externas e independentes. A propósito, nos últimos 4 anos, a Barragem I teve 6 laudos de estabilidade positivos emitidos por 4 empresas auditoras externas distintas. Em nenhuma dessas auditorias, revisões, ou inspeções foi detectada qualquer anomalia que apontasse para um risco crítico ou iminente de rompimento da barragem.

Ademais, a Barragem I estava inativa – ou seja, sem receber rejeitos – desde junho 2016. A estrutura também possuía um PAEBM (Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração), em absoluto atendimento aos critérios da portaria DNPM 70.389/2017. O plano, protocolado nas Defesas Cíveis Estadual e Municipal entre os meses de junho e setembro de 2018, foi desenvolvido com base em um estudo de ruptura hipotética que definiu a mancha de inundação no potencial rompimento da estrutura, sendo esta, portanto, de conhecimento dos referidos órgãos (que, inclusive, lideraram, com o apoio da companhia, os treinamentos relativos ao plano de ação). No entanto, como é usual, o critério para acionamento do PAEBM seria a identificação de sinais prévios de ruptura – o que, contudo, não ocorreu no caso da Barragem I.

O sistema de monitoramento da Barragem I era composto, dentre outros instrumentos, por 94 piezômetros e 41 INAS (Indicador de Nível D'Água). As informações dos instrumentos eram coletadas periodicamente e todos os seus dados analisados por geotécnicos qualificados. Dos 94 piezômetros, 46 já estavam automatizados.

Destaque-se que, de acordo com o laudo do IBPTech, datado de 9 de fevereiro de 2019, técnicos da Vale tomaram conhecimento no dia 21 de janeiro de que medições de 4 de 46 piezômetros automatizados tiveram problemas pontuais de configuração. A questão foi corrigida e, segundo o laudo, as informações dos 46 piezômetros estavam corretas.

Um radar interferométrico também era utilizado para complementar as demais ferramentas de monitoramento da barragem B-I. Em janeiro de 2019, o radar ainda estava operando em modo de teste, pois se previa a sua futura utilização durante o processo de descomissionamento da estrutura. Caso algum dos instrumentos identificasse uma potencial anomalia na barragem, as equipes técnicas, incluindo geotécnicos, fariam inspeções no local para a sua confirmação ou não.

A última declaração de estabilidade da estrutura, emitida em setembro de 2018, foi elaborada pela empresa Tüv Süd Bureau de Projetos e Consultoria Ltda. e não registrou qualquer risco de rompimento da barragem. O objetivo da Vale, ao buscar a Tüv Süd, uma empresa de auditoria independente com atuação em mais de 50 países e reputação reconhecida em diversos mercados, foi o de ter análises objetivas, bem fundamentadas e isentas da barragem I, a partir de todos os dados técnicos possíveis, privilegiando a segurança e a correção técnica do seu trabalho.

A Vale tem a segurança de suas estruturas como prioridade. Entre 2017 e 2018 foram realizadas três edições do Painel Internacional de Especialistas em Segurança de Estruturas de Mineração (PIESEM), em março de 2017, em novembro de 2017 e em outubro de 2018. Em junho de 2018, foi realizado o painel nacional, chamado de PIESEM-N. Entre as atribuições dos painéis estavam as de zelar pela integridade das estruturas

avaliadas e assegurar a observância das boas práticas de engenharia geotécnica. Em nenhum momento os membros do Painel, dentre os quais o renomado Prof. Dr. Scott Olson (maior expoente mundial no tema liquefação), fizeram qualquer afirmação quanto a encontrar-se a Barragem I sujeita a riscos críticos ou iminentes de ruptura. Ao contrário, conforme comprova textualmente o próprio relatório do 3º PIESEM, após visita técnica na barragem I, os especialistas manifestaram conforto quanto ao estado geral de conservação da estrutura: *'The Panel's field visit confirmed a dry tailings beach and a well-maintained structure'* e que *'although the dam is well maintained, monitoring controlled and if restrictions imposed to avoid triggers of flow liquefaction are observed, the Panel recognizes that, besides the recommendation to resume as soon as possible the draining measures already commented, no other action be taken until the results of the complementary investigation is concluded and new stability assessment carried out'*.

O depoimento do Prof. Fernando Schnaid, membro do Painel, prestado à Polícia Federal, reforça o que afirma o relatório do painel: ***'Que como a barragem B1 estava certificada, o seu fator de segurança tinha que atender aos fatores normativos e, portanto, não poderia ser menor que 1,1 para a condição não drenada com liquefação; (...) Que em engenharia, um fator de segurança de 1,09 equivale a 1,1 (...). Que o declarante esteve duas vezes na barragem B1, em Brumadinho/ MG, uma primeira vez juntamente do board internacional, em outubro de 2018, e uma segunda vez, juntamente de Washington Pirete, para verificar como poderia ser feito o descomissionamento da B1; Que todos os especialistas do painel estiveram em B1, em outubro de 2018, onde tiraram fotos e participaram de reunião na sede administrativa (...);***

Que nenhum dos especialistas manifestou qualquer receio em estar no local e, caso houvesse alguma menção a risco iminente, isso constaria do relatório do painel; Que não tem explicação sobre as causas do rompimento .

Sobre o fator de segurança, deve-se observar ainda que a legislação brasileira não definia, até 18 de fevereiro de 2019, um fator de segurança mínimo para a avaliação de estabilidade de barragens sob condição não drenada, apenas para a condição drenada, o qual deveria ser maior ou igual a 1,5 (e a Barragem I possuía, segundo os últimos estudos da Tüv Süd, um FS drenado de 1,6). A Norma Técnica NBR ABNT 13028:2017 estipulava à época somente que *‘Em análise de estabilidade que utilizam parâmetros de resistência não drenada, os fatores de segurança mínimos devem ser estabelecidos pelo projetista, com base nas boas práticas de engenharia’*.

Conforme a previsão da NBR, o fator de segurança mínimo para a condição não drenada foi definido pela própria empresa auditora externa, a Tüv Süd. Após detalhados estudos sobre a barragem I, o fator de segurança encontrado nos cálculos da Tüv Süd se encontrava acima desse patamar, o que resultou na emissão da declaração de estabilidade. Os estudos da Tüv Süd e seus resultados também foram apresentados nas reuniões do PIESEM e não foram questionados ou desqualificados pelos especialistas durante aqueles encontros.

SEGURANÇA DE BARRAGENS

O sistema estruturado de gestão de barragens da Vale engloba diversas ações técnicas e de governança. Continuamente, a companhia investe na melhoria de

seus processos para aprimorar técnicas operacionais e tecnologias destinadas a assegurar a estabilidade de suas barragens e demais estruturas geotécnicas. Entre as ações que fazem parte desse sistema de gestão de segurança estão:

- Execução de Revisões Periódicas de Segurança de Barragens por empresas independentes e especializadas;
- Execução de Auditorias Externas por empresas independentes e especializadas;
- Elaboração de Planos de Ações Emergenciais detalhados;
- Implantação de sistemas de alertas para situações de emergência (sirenes);
- Elaboração de estudos de *dam break* (cenários de ruptura) detalhados, com base em levantamento de campo mediante o uso de equipamentos de alta precisão;
- Implantação de rede sismológica própria para avaliação de potenciais sismos nas áreas em que instaladas as barragens;
- Contratação de Painel de Especialistas Internacional, com profissionais renomados internacionalmente nas áreas de geotecnia e de gestão de riscos;
- Contratação de um Painel de Especialistas Nacional, com profissionais renomados das áreas de geotecnia e de gestão de riscos;
- Implantação de sistema de gestão de monitoramento e inspeção das estruturas, onde as ações identificadas para garantia da estabilidade da estrutura já são distribuídas automaticamente e em tempo real para os responsáveis, assegurando

monitoramento contínuo e a adoção imediata das medidas que se fizerem necessárias;

- Implantação de sistema automatizado de monitoramento nas barragens, com comunicação direta com o sistema de monitoramento;
- Implantação de sistema de vídeo monitoramento;
- Implantação de sistema de gestão de informações das estruturas, garantindo a transparência e confiabilidade das informações;

A Vale lamenta profundamente o ocorrido e tem trabalhado para garantir ainda mais a segurança das pessoas que trabalham em suas operações e das comunidades próximas. Essas são as prioridades das operações da empresa. Entre as principais medidas adotadas em 2019 está a criação de uma nova Diretoria Executiva, com foco em Segurança e Excelência Operacional, reforçando ainda mais o conceito de linhas de defesa adotado pela companhia. Especificamente na gestão de barragens, as ações incluem a ampliação do processamento a seco; a aceleração do plano de descomissionamento das barragens de rejeito que foram construídas mediante o método de alteamento a montante, como era a barragem I, de Brumadinho; e a intensificação do monitoramento de todas as estruturas, na mina de Águas Claras, em Nova Lima (MG), para robustecer o controle sobre as estruturas geotécnicas centralizando todas as informações de monitoramento em um só lugar. Atualmente, 38 barragens são monitoradas 24 horas por dia, sete dias por semana. A Vale quer recuperar a confiança da sociedade em sua capacidade de operar com segurança e de criar valor compartilhado, continuando a promover o desenvolvimento econômico sustentável nos territórios em que atua.

Conforme já informado aos órgãos públicos, a empresa irá recuperar ambientalmente toda a área impactada pelo rompimento e não pretende reaproveitar o rejeito depositado no entorno da barragem I ou explorar economicamente as jazidas de minério de ferro das áreas de Brumadinho.

REPARAÇÃO

Desde o rompimento da barragem I (B1), da Mina de Córrego do Feijão, a Vale está dedicada a reparar de forma adequada, abrangente e célere todos os danos causados às comunidades de Brumadinho e dos outros municípios atingidos ao longo do rio Paraopeba. As ações incluem, dentre outras, o pagamento de auxílio emergencial, indenizações, doações, assistência médica e psicológica, disponibilização de medicamentos, alimentos, água e kits de higiene pessoal, além de ações de reforço da segurança das estruturas.

Em 30 de abril de 2019, a Vale anunciou a criação da Diretoria Especial de Reparação e Desenvolvimento, dedicada às ações estruturantes de reparação dos danos causados pelo rompimento. A nova diretoria, com mais de 400 funcionários dedicados, passou a coordenar as ações de restabelecimento socioeconômico e ambiental das pessoas e municípios impactados. O reporte das ações é feito diretamente à presidência da empresa. Imediatamente após o ocorrido, a companhia organizou uma extensa infraestrutura de atendimento humanitário, que incluiu as seguintes medidas:

Para auxílio nas buscas e resgates

- Disponibilização de ambulâncias e helicóptero para socorro e locomoção dos atingidos, além de 30 ônibus para transporte dos socorristas, atingidos e voluntários;
- Contratação de balões equipados com tecnologia de infravermelho e *Wi-Fi*;
- Disponibilização de **3** telefones satélite e **50** rádios de comunicação; além do restabelecimento e ampliação da infraestrutura de telecomunicações para suportar o trabalho das equipes, e disponibilização de toda a estrutura de Tecnologia da Informação (TI), internet e telefonia fixa nos escritórios de apoio em cinco áreas públicas (4 em Brumadinho e 1 em Córrego do Feijão);

Na frente de atendimento humanitário

- Fornecimento de **239 milhões de litros** de água, **100 mil** itens de farmácia, alimentos e vouchers para aquisição de roupas; Instalação de **11** postos físicos para atendimento de demandas e canais telefônicos 0800 dedicados para apoio e atendimento às demandas da população;
- Acomodação de **525** pessoas em pousadas, hotéis ou casas alugadas, conforme a opção de cada família;
- Disponibilização de leitos em **10** hospitais e unidades de saúde em Belo Horizonte, onde foram realizados mais de **4.000** atendimentos médicos;
- Mobilização de **100** psicólogos, com o apoio de uma equipe especializada em trauma, luto e catástrofes do Hospital Albert Einstein, que já realizaram mais de **7.112** acolhimentos psicossociais;
- Pagamento das despesas emergenciais dos atingidos e seus familiares, além de assistência e auxílio

funeral; e

- Disponibilização de animadores e infraestrutura de recreação em pontos de apoio para suporte às crianças impactadas; além de atendimentos de RH para empregados próprios e terceiros lotados na Mina Córrego do Feijão.

Ainda em resposta emergencial

- Aquisição de equipamentos para o Instituto Médico Legal de Belo Horizonte, no valor de **6,5 milhões** de reais;
- Disponibilização de rota fixa de transporte para deslocamento da população do Centro Comunitário Córrego do Feijão à rodoviária de Brumadinho; além de veículos para deslocamento dos familiares das vítimas dos hotéis e pousadas ao IML e locais de atendimento médico;
- Disponibilização de serviços de emissão de segunda via de documentos, como carteiras de identidade e de trabalho e certidões de nascimento, casamento ou divórcio, com a emissão de **13.222** documentos até 25.07;
- Controle de pragas, em parceria com a Defesa Civil de Brumadinho, por meio da utilização de fumacês, de modo a evitar a proliferação de doenças;
- Participação na sala de crise institucional constituída pela Prefeitura e criação de polos internos de crise, para endereçar, gerir e conduzir questões exclusivamente relacionadas ao rompimento.
- O valor acumulado do investimento da companhia com essas medidas é de **R\$ 2.313 milhões**. Nesses sete meses desde o rompimento, a empresa vem

atuando intensamente em diversas frentes de reparação, para atender a todas as necessidades das comunidades e municípios atingidos, realizar o contínuo monitoramento das condições ambientais e realizar, com a celeridade e devida adequação, as medidas de reconstrução. Especificamos abaixo, de acordo com cada tema, as medidas em curso.

Assistência psicológica, acolhimento e apoio logístico

Nos pontos de atendimento, os atingidos dispõem de serviços de acolhimento e assistência humanitária. Os locais servem também para disponibilizar itens de farmácia, alimentos e água para as famílias. Os canais telefônicos 0800, implementados imediatamente após o rompimento, continuam disponíveis para que a população atingida possa solicitar apoio emergencial (abrigo, água, cesta básica, roupa, medicamento, transporte etc.) e reparação. Até o momento, mais de R\$ 2,3 bilhões foram aplicados em serviços ambientais, suprimentos da área de saúde, transporte e outros custos logísticos. Já foram disponibilizados mais de 310 milhões de litros de água para consumo humano, animal e para a irrigação agrícola em 16 municípios e comprados mais de cem mil itens de farmácias. 256 famílias estão alocadas em moradias provisórias, hotéis, pousadas ou casa de amigos e parentes, conforme o desejo de cada família. A Vale reitera que continua prestando todo o apoio necessário às famílias até que a situação seja completamente normalizada.

Doações e indenizações

A Vale atuou com agilidade para amparar financeiramente as famílias impactadas pelo rompimento da barragem. Três dias após o rompimento, a Vale anunciou que iria oferecer doações humanitárias, sem qualquer caráter indenizatório, (i) para as famílias das pessoas falecidas ou desaparecidas; (ii) para as famílias residentes na Zona de Autossalvamento (ZAS) da barragem I; e (iii) para as pessoas que exerciam atividades comerciais e/ou produtivas na ZAS dessa barragem e sofreram impacto na sua renda. Essas doações foram pagas aos atingidos da seguinte forma:

- Doação de **R\$ 100.000,00** para as famílias das pessoas constantes da relação de desaparecidos elaborada pela Defesa Civil e das vítimas fatais, conforme informação do IML. Os registros para recebimento destas doações foram iniciados em 31.01.2019, de acordo com os critérios amplamente divulgados e disponíveis no site da Vale. No total, foram efetivadas 276 doações desta categoria.
- Doação de **R\$ 50.000,00** para as famílias cujas residências estavam situadas total ou parcialmente na ZAS da barragem rompida. Os registros para recebimento dessas doações foram iniciados em 11.02, de acordo com os critérios também amplamente divulgados e disponíveis site da Vale. No total, foram efetivadas 101 doações desta categoria.
- Doação de **R\$ 15.000,00** para as pessoas que exerciam atividades produtivas e/ou comerciais dentro das ZAS da barragem e sofreram impacto na sua renda em decorrência do rompimento. Os registros também foram iniciados em 11.02 observando os critérios igualmente divulgados de

forma ampla e disponíveis no site da Vale. No total, foram efetivadas 96 doações desta categoria.

No dia 20 de março, de forma a garantir a autossuficiência das famílias, a Vale firmou um Termo de Acordo Preliminar (TAP) assumindo a obrigação de realizar pagamentos emergenciais a todos os que residiam em Brumadinho ou até um quilômetro da calha do Rio Paraopeba desde Brumadinho até a cidade de Pompéu, na usina de Retiro Baixo, no dia 25/1/2019. O acordo foi celebrado com a Advocacia Geral de Minas Gerais, Ministério Público de Minas Gerais, Defensoria Pública de Minas Gerais, Advocacia-Geral da União, Ministério Público Federal e Defensoria Pública da União, e prevê o pagamento, pelo prazo de 12 meses (janeiro a dezembro de 2019, retroativamente) de um salário mínimo mensal para cada adulto, 50% de salário mínimo mensal para cada adolescente e 25% de salário mínimo mensal para cada criança. Moradores dos bairros Córrego do Feijão e Parque da Cachoeira recebem, adicionalmente, uma cesta básica por família. Mais de 106 mil pessoas estão recebendo esse auxílio financeiro emergencial.

No dia 5 de maio, um acordo com o Ministério Público Federal, Fundação Nacional do Índio (Funai) e caciques da comunidade indígena Pataxó para realizar o pagamento dos auxílios financeiros emergenciais e cestas básicas também a 150 indígenas de 46 núcleos familiares que vivem às margens do Rio Paraopeba, em São Joaquim de Bicas.

Todas essas doações e os pagamentos mensais emergenciais visam conceder mais tranquilidade financeira às famílias, endereçando as suas necessidades básicas. Até hoje (19/9), foram pagas 107.133 indenizações emergenciais.

Em 08 de abril de 2019, a Vale firmou um Termo de Compromisso com a Defensoria Pública de Minas Gerais, estabelecendo os parâmetros para a indenização individual dos danos materiais e morais causados pelo rompimento, mediante a negociação extrajudicial de acordos. Já foram celebrados mais de 600 acordos para esse fim, e a Vale continuará a receber pessoas atingidas que queiram discutir indenizações individuais, com a assistência da Defensoria Pública de Minas Gerais, sem prejuízo da continuidade das conversas com autoridades, visando a reparação dos danos coletivos.

Acordos trabalhistas

Em relação aos familiares de trabalhadores da Vale e terceirizados atingidos pelo rompimento da barragem, a Vale celebrou, ainda em 15 de fevereiro de 2019, um acordo parcial com o Ministério Público do Trabalho e sindicatos, no âmbito de ação civil pública proposta pelo MPT, no qual foram previstas medidas de atendimento emergencial às famílias. Naquele acordo parcial foram estabelecidas, dentre outras, as seguintes medidas: o pagamento de 2/3 dos salários de todos os empregados e terceiros falecidos, fornecimento de plano de saúde para os familiares e pagamento auxílio-creche e auxílio-educação. No dia 15 de julho, a Vale celebrou um acordo final com o Ministério Público do Trabalho, nos seguintes termos:

- Pais, cônjuges ou companheiros(as) e filhos de trabalhadores falecidos receberão, individualmente, R\$ 500 mil por dano moral. Irmãos receberão R\$ 150 mil.
- Haverá o pagamento de um seguro adicional por acidente de trabalho no valor de R\$ 200 mil aos pais,

cônjuges ou companheiros(as) e filhos, individualmente. Haverá, ainda, o pagamento de dano material ao núcleo de dependentes, cujo valor mínimo é de R\$ 800 mil.

- Será pago o benefício de auxílio creche no valor de R\$ 920 mensais para filhos de trabalhadores falecidos com até 3 anos de idade, e auxílio educação no valor de R\$ 998 mensais para filhos entre 3 e 25 anos de idade. Será concedido plano de saúde vitalício para cônjuges ou companheiros(as) e para filhos até 25 anos de idade.
- Indenização por danos materiais aos dependentes econômicos, cuja apuração de valores considerará os danos materiais até a data em que a vítima (empregados próprios e terceirizados) completaria 75 anos, considerando-se na base de cálculo o salário mensal, gratificação natalina, férias acrescidas de um terço, PLR de 3,5 salários e cartão-alimentação ou ticket de 745 reais por mês, garantido o valor mínimo de 800 mil reais, pagos em parcela única, com deságio de 6% ao ano.
- Aos cônjuges e companheiros, de forma vitalícia, e, aos filhos/dependentes, até completarem 25 anos, de empregados próprios e terceirizados, fornecimento de plano de saúde nos moldes do ACT vigente em 25.01.2019 e autorizado pela ANS e sem coparticipação.
- Atendimento psicológico e psiquiátrico aos pais dos falecidos e desaparecidos (empregados próprios ou terceirizados), em rede credenciada, até a alta e sem coparticipação, para tratamento das consequências advindas da perda de filho (a) quando do rompimento da barragem.

- O acordo também prevê estabilidade aos trabalhadores próprios e terceirizados, lotados na Mina de Córrego do Feijão no dia do rompimento, e aos sobreviventes que estavam trabalhando no momento do rompimento, pelo prazo de 3 anos, contados a partir de 25 de janeiro de 2019, podendo ser convertida em pecúnia.
- A Vale depositou à disposição do juízo, no dia 2 de agosto de 2019, o valor de R\$ 400 milhões para pagamento de indenização a título de dano moral coletivo.

Obras e infraestrutura

A Vale abriu várias frentes de obras integradas, com o objetivo de garantir a segurança geotécnica das estruturas remanescentes da Mina Córrego do Feijão, a remoção e destinação adequada dos rejeitos e o início da recuperação ambiental, especialmente do ribeirão Ferro-Carvão e do trecho atingido do rio Paraopeba.

Na Mina Córrego do Feijão, a Vale está executando obras para reforçar a estabilidade das estruturas remanescentes, entre as quais a barragem B-VI, impactada pelo rompimento, e do material que permaneceu na B-I. Ao todo, serão aplicados R\$ 1,8 bilhão até 2023, sendo de R\$ 400 milhões a R\$ 500 milhões ainda neste ano de 2019.

O Plano de Contenção de Rejeitos, já submetido pela empresa aos órgãos públicos competentes, divide as obras em três trechos. O Trecho 1 contempla intervenções ao longo de dez quilômetros, entre a B1 e a confluência do Ferro-Carvão com o rio Paraopeba; o Trecho 2 vai deste ponto até o município de Juatuba (MG); e o Trecho 3 é uma faixa de aproximadamente 170 quilômetros do rio Paraopeba, entre Juatuba e a Usina

de Retiro Baixo, no município de Pompéu (MG). Na confluência do ribeirão Ferro-Carvão com o rio Paraopeba, foi instalada uma Estação de Tratamento de Água Fluvial (ETAF). A ETAF já está em operação e tem capacidade para tratar aproximadamente 2 milhões de litros por hora.

Também foi instalada uma cortina de estacas-prancha, para contenção dos rejeitos, próxima à Avenida Alberto Flores, e está concluído o maciço da Barreira Hidráulica BH0. Localizada no chamado trecho I, área do ribeirão Ferro-Carvão, onde está concentrada a maior quantidade de sedimentos, a BH0 tem como objetivo reduzir o carreamento de sedimentos para o Rio Paraopeba.

Além disso, a Vale também realizou, desde imediatamente após o rompimento, a remoção de galhadas e materiais na confluência do Rio Paraopeba com o Ribeirão Ferro-Carvão. Tão logo autorizada pelo Corpo de Bombeiros e Defesa Civil, a Vale iniciou a dragagem dos rejeitos do trecho impactado do rio Paraopeba. Esse processo é fundamental para a recuperação do rio. O planejamento é que as atividades de dragagem sigam até julho de 2020, começando na confluência do ribeirão Ferro-Carvão com o rio Paraopeba e seguindo por cerca de 2 km a jusante deste ponto. Nesse trecho, estima-se que estejam depositados entre 300 mil m³ e 350 mil m³ do material propagado em razão do rompimento da B-I.

A previsão é que essas obras gerem 2,5 mil empregos diretos. Atualmente, há cerca de 1,8 mil trabalhadores atuando nas intervenções, sendo mais de 900 de Brumadinho e região. Todas as estruturas de contenção são descomissionáveis, ou seja, podem ser desmontadas a partir do momento em que não sejam mais necessárias para a estabilização das áreas afetadas. Da mesma forma, a implantação de todas essas estruturas cumpre

papel integrado no processo de contenção de sedimentos e impedimento do carreamento de material no curso do Paraopeba. As ações foram devidamente comunicadas e aprovadas pelos órgãos públicos e pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.

Remoção cuidadosa de rejeitos

O trabalho de remoção dos rejeitos é feito cuidadosamente e o planejamento dessa atividade é desenvolvido em conjunto com o Corpo de Bombeiros. No Trecho 1 está concentrado o rejeito mais espesso. Estima-se que ali estejam depositados entre 6 milhões e 7 milhões de m³ do material que se propagou em razão do rompimento da B-I. Até agora, foram removidos cerca de 750 mil metros cúbicos de material, que, após vistoria do Corpo de Bombeiros, são transportados para uma área dentro da Mina Córrego do Feijão, previamente definida e autorizada pelos órgãos competentes.

Para suportar as operações de retirada de rejeitos e dar continuidade ao pacote de obras integradas de recuperação ambiental em Brumadinho, a Vale implantou um acesso rodoviário de 3,6 quilômetros de extensão onde funcionava o antigo ramal ferroviário da Mina Córrego do Feijão. O acesso é exclusivo para os veículos usados nas obras, especialmente para o manejo de rejeitos. A via começa próximo à ponte da Avenida Alberto Flores e vai até a área da mina. Com essa ação, a estimativa é que cerca de cem veículos pesados deixem de circular nas vias locais por dia, melhorando o trânsito dentro das comunidades. O acesso também irá propiciar maior segurança na atividade de remoção e manejo de rejeitos.

Monitoramento do rio Paraopeba

Até o momento, as análises da Vale e do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) mostram que a pluma de sedimentos não atingiu o rio São Francisco, permanecendo no reservatório da Usina de Retiro Baixo, em Pompéu, a 315 km da barragem B-I.

Desde o fim de março, o Igam não detecta níveis de mercúrio e chumbo acima dos parâmetros legais. A presença desses metais pesados foi o que levou a autarquia estadual a proibir a captação direta da água do rio. A proibição ainda se mantém, ainda, como medida exclusivamente de prevenção.

Conforme acordado com os órgãos ambientais, nos dias 6 e 9 de junho foram retiradas as cinco membranas instaladas no Rio Paraopeba no trecho entre Juatuba e a usina de Retiro de Baixo. O objetivo dessas membranas, instaladas logo após o rompimento da barragem, foi conter os sedimentos ultrafinos, minimizando o avanço da pluma de turbidez. Após a fase emergencial e com a entrada do período de estiagem, foi avaliado que, neste trecho do rio, essa tecnologia não é mais necessária, pois os níveis de turbidez se encontram próximos à normalidade, com tendência à redução e previsão de se manterem em queda até o próximo período chuvoso.

O monitoramento diário no rio segue com 67 pontos de monitoramento, cobrindo uma área de mais de 2,6 mil quilômetros de extensão. Há pontos instalados ao longo do ribeirão Ferro-Carvão, rios Paraopeba e São Francisco até sua foz no Oceano Atlântico, nos reservatórios das usinas de Retiro Baixo e Três Marias, além dos principais afluentes do Paraopeba. Até o momento, foram realizadas 3 milhões de análises de água, sedimentos e rejeitos, considerando 393 parâmetros. Além da análise da água superficial, também foram coletadas amostras em profundidade de

dois metros. Os resultados são comparáveis às águas superficiais, estando dentro da normalidade.

Infraestrutura das comunidades

A Vale está executando um pacote de obras para recuperar de forma rápida o que foi danificado em termos de infraestrutura. Essas ações são definidas e aprimoradas a partir do diálogo com as comunidades e órgãos competentes. Confira algumas ações realizadas e outras em andamento:

- A nova ponte da Avenida Alberto Flores já foi concluída e o trânsito de veículos foi liberado nos dois sentidos em 10 de abril.
- A Igreja Nossa Senhora das Dores, em Córrego do Feijão, utilizada como Ponto de Apoio do Corpo de Bombeiros após o rompimento da B-I, foi reformada e revitalizada. Cerca de 200 famílias (800 pessoas) moram na região. O retorno das celebrações no local aconteceu no dia 21 de abril, Domingo de Páscoa.
- A construção de novo acesso viário de Córrego do Feijão à Avenida Alberto Flores, ligando a comunidade ao Centro de Brumadinho já foi concluída. A via tem cerca de 3,5 km de extensão. Esse acesso, conhecido como Estrada do Cantagalo, também será asfaltado, assim como as vias que fazem parte do conjunto de Mobilidade de Córrego do Feijão, que permitirão restabelecer o tráfego de veículos local e de passagem na comunidade de forma mais segura.
- Manutenção e melhorias em cerca de 720 quilômetros de acessos viários em Brumadinho e outras cidades impactadas, como São Joaquim de Bicas e Mário Campos. Esse trabalho é rotineiro,

realizado de segunda a domingo, em regime de 12h/dia. O objetivo é mitigar o impacto do trânsito de veículos pesados nas vias locais.

Ações socioeducativas realizadas na Estação Conhecimento de Brumadinho foram retomadas no mês de abril, e reuniram mais de **400** alunos de escolas municipais. A Estação Conhecimento foi um dos principais postos de atendimento aos atingidos pelo rompimento. Na volta à rotina de atividades, as crianças e jovens receberam um kit com bolsa, boné, tênis e uniforme escolar.

Apoio ao município e instituições de Brumadinho

Ainda em janeiro de 2019, a Vale se comprometeu a repassar, ao longo de dois anos, R\$ 80 milhões para o município de Brumadinho como forma de compensar os impactos no município.

No dia 18 de fevereiro, a Vale assinou um termo de cooperação com a Prefeitura de Brumadinho, no qual assumiu a obrigação de realizar o aporte de R\$ 2,6 milhões para ampliação de assistência humanitária no município, que conta com equipes multidisciplinares para atuar nas medidas de apoio de saúde e psicossocial dos atingidos, a aquisição de equipamentos e materiais necessários à prestação dos serviços, além da alocação de 20 veículos para locomoção desses profissionais e imóveis para promoção desse atendimento emergencial.

Em reconhecimento ao trabalho do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais em Brumadinho, a Vale formalizou uma doação de R\$ 20 milhões para compra de equipamentos, melhoria estrutural e capacitação profissional da corporação.

A Vale também assinou termo com o Governo do Estado de Minas Gerais para apoiar as medidas de

promoção da segurança das comunidades por meio de doações a serem feitas para a Defesa Civil e a Polícia Militar. Para a Defesa Civil, o investimento somará R\$ 5 milhões. O termo com a Polícia Militar totaliza R\$ 4 milhões. Além disso, a Vale doou R\$ 6,5 milhões para aquisição de equipamentos de ponta para o IML de Belo Horizonte.

Cuidado com os animais

As atividades de resgate, salvamento e cuidado dos animais atingidos em Brumadinho e proximidades são realizadas por mais de 20 equipes, totalizando 229 pessoas entre veterinários, biólogos, zootecnistas e profissionais de várias áreas do meio ambiente. Os atendimentos são realizados de acordo com uma série de protocolos sanitários recomendados pelo Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRVM), pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). Os animais são atendidos por uma equipe de veterinários, registrados e separados por espécie e pelo estado de saúde (saudáveis/doentes). Os que precisam de tratamento são encaminhados para o Hospital Veterinário de Campanha. A estrutura conta com área cirúrgica (com equipamentos e instrumentação), farmácia, setores de internação, sala de diagnóstico por imagem (com raio X e ultrassom), laboratório e almoxarifado. Aqueles que estão saudáveis são destinados à Fazenda Abrigo de Fauna. O local, alugado pela Vale, possui instalações adequadas para receber animais domésticos e silvestres, tais como ambulatório, farmácia, canil, gatil, currais, galinheiros e lago para patos. Tanto o Hospital Veterinário de Campanha como a Fazenda Abrigo de Fauna foram vistoriados pelo Instituto Brasileiro de

Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Ibama) e pelo CRVM. Até o dia 19 de agosto, foram resgatados 702 animais, 575 ainda estão sob os cuidados da Vale (57 no Hospital Veterinário de Campanha e 518 na Fazenda Abrigo de Fauna). A lista inclui diversas espécies, entre animais domésticos e silvestres.

Importante destacar, ainda, que a Vale realizou fumacês para o combate e controle de pragas, vetores e prevenção de doenças nas regiões que pertencem ao perímetro da Mina Córrego do Feijão. Dentre elas, a cidade de Brumadinho, Parque das Cachoeiras, Córrego do Feijão, Tejuco e Pires. A ação foi previamente aprovada pela Secretaria Municipal de Saúde e Vigilância Epidemiológica, a fim de evitar a proliferação de doenças e controlar surtos epidemiológicos no combate às pragas.”

REFERÊNCIAS

Documentos audiovisuais

ASSEMBLEIA DE MINAS GERAIS. Comissão parlamentar (CPI) da Barragem de Brumadinho. 2019. (Lista de reprodução com 31 vídeos até 23 de agosto de 2019). Disponível em:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLUCq_zFD6m5o1SutMgc6ejW4pQhOXJu-p>.

Acesso em: 1 out. 2019.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. CPI de Brumadinho. 2019. (Lista de reprodução com 19 vídeos até 23 de agosto de 2019). Disponível em:

<<https://www.youtube.com/playlist?list=PLitz1J-q25kN2TKp45VurcwWltnDG7lwC>>. Acesso em: 1 out. 2019.

TV SENADO. Desastre em Brumadinho. 2019. (Lista de reprodução com 90 vídeos até 23 de agosto de 2019, incluindo as sessões da CPI do Senado). Disponível em:

<<https://www.youtube.com/playlist?list=PLLLnytnGoqianMGUj9ZzCxdNGvumUmMiy>>.

Acesso em: 1 out. 2019.

Documentos eletrônicos

ADVFN. Dados históricos da Vale. Disponível em: <<https://br.advfn.com/bolsa-de-valores/bovespa/vale-VALE3/historico/mais-dados-historicos>>. Acesso em: 1 out. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Agência Nacional de Águas: página inicial. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 1 out. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Relatório de segurança de barragens. Brasília: ANA, 2017. Disponível em:

<http://arquivos.ana.gov.br/cadastros/barragens/Seguranca/RelatorioSegurancaBarragens_2016.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Classificação das barragens de mineração brasileiras: fev/2019. Brasília: ANM, 2019. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/pasta-cadastro-nacional-de-barragens-de-mineracao/classificacao-oficial-anm/@@download/file/Classifica%C3%A7%C3%A3o%20oficial%20ANM%2019-02-2019.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO. Informações sobre barragens. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/anm-informacoes-sobre-barragens>>. Acesso em: 1 out. 2019.

AREDES, Karlon. Vale dá sobrevida para atividades em Minas Gerais. O Tempo, Contagem, 23 nov. 2018. Disponível em: <<https://www.otempo.com.br/economia/vale-da-sobrevida-para-atividades-em-minas-gerais-1.2071274>>. Acesso em: 1 out. 2019.

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Brasília: Presidência da República, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12334.htm>. Acesso em: 1 out. 2019.

BRASIL. Portaria nº 70.389, de 17 de maio de 2017. Brasília: ANM, 2017. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/portaria-dnpm-no-70-389-de-17-de-maio-de-2017-com-alteracoes-resolucao-13-2019-n.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

BRASIL. Resolução nº 4, de 15 de fevereiro de 2019. Brasília: ANM, 2019. Disponível em:

<<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/resolucao-no-4-de-15-de-fevereiro-de-2019/@@download/file/RESOLU%C3%87%C3%83O%20N%C2%BA%204,%20DE%2015%20DE%20FEVEREIRO%20DE%202019.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

CABRAL, Bruno Fontenele. Breves comentários sobre a teoria da cegueira deliberada (willful blindness doctrine). Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/21395/breves-comentarios-sobre-a-teoria-da-cegueira-deliberada-willful-blindness-doctrine>>. Acesso em: 1 out. 2019.

FARIA, Flávia; DUCROQUET, Simon. Veja como funcionava a mina da Vale em Brumadinho e entenda a tragédia. Folha de S.Paulo, São Paulo, 10 fev. 2019. Tragédia em Brumadinho. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/02/veja-como-funcionava-a-mina-da-vale-em-brumadinho-e-entenda-a-tragedia.shtml>>. Acesso em: 1 out. 2019.

IBPTECH. PARECER TÉCNICO IBP19018. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes_brumadinho/Documents/PDFs/Parecer%20T%C3%A9cnico%20IBP19018.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

INFOGRÁFICO: Os maiores acidentes com barragens no mundo. O Globo, Rio de Janeiro, 26 jan. 2019. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/infografico-os-maiores-acidentes-com-barragens-no-mundo-23404340>>. Acesso em: 1 out. 2019.

JORGE JR., Mário Helton; TROMBINI, Maria Eugenia. Tüv Süd e Vale – deslizes individuais ou desvio organizacional?. Jota.info. Corporate Crime Stories. 2019. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/tuv-sud-e-vale-deslizes-individuais-ou->

desvio-organizacional-18032019/amp>. Acesso em: 1 out. 2019.

JUS.COM.BR. Disponível em: <www.jus.com.br>. Acesso em: 01 out. 2019.

MINAS GERAIS. Parecer Único nº 0786757/2018. Belo Horizonte: SIAM, 2018. Disponível em: <<https://apublica.org/wp-content/uploads/2019/02/item-52-vale-sa-mina-de-corrego-do-feijao-1-2.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

MINAS GERAIS. Plano de Segurança para as comunidades próximas a barragens de mineração. Belo Horizonte: GMG, 2019. Disponível em: <http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/workshop_barragem2019/plano_seguranca_barragens_03.05.19.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS. Ação Civil Pública 5013909-51.2019.8.13.0024, de 1º de fevereiro de 2019. Belo Horizonte: MPMG, 2019. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/wp-content/uploads/2019/02/despacho.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS. Ação de responsabilidade de pessoa jurídica pela prática de ato contra a administração pública, de 28 de fevereiro de 2019. Belo Horizonte: MPMG, 2019. Disponível em: <<https://www.mpmg.mp.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A91CFA96ABA824B016ABCBDD1163377>>. Acesso em: 1 out. 2019.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL; MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS, POLÍCIA FEDERAL E POLÍCIA CIVIL. Recomendação nº 11, de 1º de março de 2019. Belo Horizonte: MPF, MPMG, PF E PC, 2019. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/mg/sala-de-imprensa/noticias-mg/Vale.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

O GLOBO. Com Brumadinho, Brasil tem um rompimento de barragem a cada dois anos desde 2000, veja lista. 29 jan. 2019. Disponível em: <<https://blogs.oglobo.globo.com/politicando/post/brumadinho-e-o-10-rompimento-de-barragem-no-brasil-desde-2000-veja-lista.html>>. Acesso em: 1 out. 2019.

OLIVEIRA, Cida de. 'A barragem estava ameaçada e todo mundo sabia sim'. Rede Brasil Atual, São Paulo, 30 jan. 2019. Disponível em: <<https://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/2019/01/2018a-barragem-estava-ameacada-e-todo-mundo-sabia2019-diz-trabalhadora-terceirizada-da-vale>>. Acesso em: 1 out. 2019.

ROSAS, Rafael; MACHADO, Juliana. Produção de minério de ferro da Vale bate recorde em 2016. Valor Econômico, São Paulo e Rio de Janeiro, 16 fev. 2017. Empresas. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/empresas/4871504/producao-de-minerio-de-ferro-da-vale-bate-recorde-em-2016>>. Acesso em: 1 out. 2019.

ROSTÁS, Renato; AGUIAR, Victor. Vale atinge maior valor de mercado da história com alta do dólar. Valor Econômico, São Paulo, 6 jun. 2018. Empresas. Disponível em: <<https://www.valor.com.br/empresas/5575957/vale-atinge-maior-valor-de-mercado-da-historia-com-alta-do-dolar>>. Acesso em: 1 out. 2019.

SAMARCO. O que é uma barragem?. 2016. Disponível em: <<https://www.samarco.com/wp-content/uploads/2016/08/o-que-e-uma-barragem.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. CNR e Câmaras Técnicas Especializadas. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/copam/camaras-tematicas-do-copam>>. Acesso em: 1 out. 2019.

TÁVORA, Juarez. O Código de Minas e o desenvolvimento da mineração no Brasil. *Geologia e Metalurgia*, nº 14, 1956, p. 152-196. (Apresentado na Semana de Estudos dos Problemas Mínero-Metalúrgicos do Brasil, VII, São Paulo, 1955). Disponível em: <<http://sites.poli.usp.br/geologiaemetalurgia/Revistas/Edi%C3%A7%C3%A3o%2014/artigo14.4.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Relatório de Levantamento TC 032.034/2015-6. Brasília: DNPM, 2016. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A25753C20F0157587B1F4C0870&inline=1>>. Acesso em: 1 out. 2019.

TÜV SÜD BRASIL. Tuv Süd Brasil Website. Disponível em: <<https://www.tuv-sud.com.br/br-pt>>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. A Vale em Minas Gerais 2017. 2018. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Documents/relatorio_minas_gerais_2017.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. Barragens de mineração: Diretoria de Ferrosos Sul. 2016. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/comcbhvelhas/barragens-de-mineracaovale>>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. CVRD Compra FERTECO. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/pt/investors/information-market/press-releases/paginas/cvrd-compra-ferteco.aspx>>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. Esclarecimentos sobre a Barragem I da Mina de Córrego do Feijão. 2019. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/news/Paginas/>>

Esclarecimentos-sobre-a-barragem-I-da-Mina-de-Corrego-do-feijao.aspx>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. Relatório anual Form 20F - 2018. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.vale.com/PT/investors/information-market/annual-reports/20f/20FDocs/Vale_20-F%20FY2018%20-%20final_p.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. Relatório de sustentabilidade 2016. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<http://www.vale.com/PT/investors/information-market/annual-reports/sustainability-reports/Sustentabilidade/relatorio-de-sustentabilidade-2016.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. Relatório de sustentabilidade 2018. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.vale.com/PT/aboutvale/relatorio-de-sustentabilidade-2018/Documents/relatorio-sustentabilidade-2018/pdf/Relatorio_Sustentabilidade_Vale_2018.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

VALE. Solicitação urgente de informações sobre o gerenciamento de barragens de rejeitos. Disponível em: <http://www.vale.com/PT/investors/information-market/presentations-webcast/PresentationsWebCastDocs/Cover%20Letter_consolidado_p.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

VII Semana de Estudos dos Problemas Mínero - Metalúrgicos do Brasil. Geologia e Metalurgia, v. 14, p. 152-196. Disponível em: <<http://sites.poli.usp.br/geologiaemetalurgia/Revistas/Edi%C3%A7%C3%A3o%2014/artigo14.4.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

ZAMPIERI, Aline Cury. Desastre da Samarco faz ação da Vale atingir menor nível em dez anos. Valor Econômico, São Paulo, 24 nov. 2015. Empresas.

Disponível em:
<<https://www.valor.com.br/empresas/4327432/desastre-da-samarco-faz-acao-da-vale-atingir-menor-nivel-em-dez-anos>>. Acesso em: 1 out. 2019.

Documentos impressos

ÁVILA, Joaquim Pimenta de (Coord.). *Barragens de rejeitos no Brasil*. Rio de Janeiro: CBDB, 2012.

BORGES, J. L.; CASARES, A. B.; OCAMPO, S. (Orgs.). *Antologia da literatura fantástica*. Tradução de Josely Vianna Baptista. São Paulo: Cosac Naify, 2013.

BURTON, Richard. *Viagem do Rio de Janeiro a Morro Velho*. Tradução de Davi Jardim Junior. São Paulo: Ed. Itatiaia; Ed. da Universidade de São Paulo, 1976.

SERRA, Cristina. *Tragédia em Mariana: a história do maior desastre ambiental do Brasil*. Rio de Janeiro: Record, 2018.

WISNIK, José Miguel. *Maquinação do mundo: Drummond e a mineração*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

NOTAS

1. As citações presentes neste livro foram transcritas exatamente conforme os documentos originais, não tendo sido corrigidos eventuais erros ortográficos ou gramaticais contidos nelas. As únicas intervenções feitas nesses textos tiveram finalidades específicas. Primeiro, quando se julgou necessário dar ênfase a determinados trechos, estes foram destacados em negrito. Em segundo lugar, para dar mais clareza ou contextualizar certos fatos ou situações descritas, optou-se por inserir palavras ou expressões entre colchetes.

2. Talita foi a última sobrevivente da tragédia de Brumadinho a ganhar alta. Ela só deixou o hospital Mater Dei, em Betim, no dia 18 de julho. Ela passou por cirurgias no quadril e no fêmur. No dia da tragédia, Talita estava em casa, dentro da fazenda onde ficava a pousada Nova Estância, a cerca de 2,5km da barragem I. A pousada foi totalmente destruída pelo tsunami de lama. Os proprietários do estabelecimento, um casal, e um dos filhos deles morreram soterrados.

3. O nome oficial da operação da Polícia Federal para apurar os desdobramentos do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, é operação Rio Doce. Na época do desastre, o nome Mar de Lama já era utilizado em outra investigação da PF, em Governador Valadares, para apurar irregularidades em contratos públicos na região envolvendo o desvio de recursos com a participação de funcionários da prefeitura e de vereadores.

4. Inquérito Policial 1.843/2015, da Delegacia de Repressão a Crimes contra o Meio Ambiente e o Patrimônio Histórico e Cultural do Estado de Minas

Gerais (Delemaph), aberto em 11/11/2015 e concluído em 09/06/2016.

5. Parâmetros de altitude em relação ao nível do mar.

6. Maurício é o nome fictício de um dos trabalhadores convocados pela Vale para atuar no IML. Ele só aceitou contribuir com o relato sob condição de anonimato, por medo de sofrer retaliações.

7. Um dos integrantes do Conselho de Administração indicado pela Vale e denunciado pelo MPF no caso Fundão, Gerd Peter Poppinga, também é alvo de investigação no rompimento da barragem I, em Brumadinho. Em janeiro de 2019, Poppinga era o número 2 da Vale, ocupando a diretoria-executiva de Ferrosos. Ele se afastou do cargo em março de 2019 após um acordo do Conselho de Administração da Vale com a força-tarefa responsável por investigar a tragédia.

8. Até setembro de 2019, conforme os números da própria entidade, as mineradoras gastaram, via Fundação Renova e seu universo de 7.000 colaboradores, R\$ 6,2 bilhões, sendo R\$ 1,7 bilhão em indenizações e auxílios financeiros. Três anos e oito meses depois do rompimento de Fundão, nenhuma casa havia sido construída ainda no local previsto para ser erguida a nova Bento Rodrigues.

9. Quando a barragem do Córrego do Feijão se rompeu, além dela, o GRG classificava outras nove estruturas da Vale como em situação de alerta, com probabilidade de ruptura acima dos padrões recomendados. Mais detalhes serão descritos no Capítulo VII.

10. Na mineração, o Fator de Segurança (FS) é um indicador da estabilidade da barragem, projetando a capacidade da estrutura de resistir sem se romper à atuação de forças com intensidades diferentes. Ele é o resultado de uma equação não tão simples, na qual são levadas em conta forças estabilizantes e instabilizantes.

O FS é calculado, grosso modo, por aspectos como a geometria da estrutura: altura, largura de crista, inclinação dos taludes; parâmetros de resistência dos materiais presentes na fundação, aterro e rejeito; e a pressão exercida pela água no interior de rochas e solos (poropressão). A medição é feita em duas situações: uma considerando-se a resistência do solo diante de um aumento de tensão em uma condição não drenada; e outra, em uma condição drenada. Na condição não drenada, calculam-se os efeitos ocorridos sobre o solo imediatamente após o aumento da tensão, ou seja, antes da dissipação do impacto da carga entre a terra e a água por toda a estrutura. Na situação drenada, o coeficiente leva em conta o processo de transferência da carga pelo interior poroso da barragem.

11. Pela Norma Brasileira 13028, editada pela ABNT, de 14 de novembro de 2017, com o título “Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água – Requisitos”, o Fator de Segurança mínimo de barragens com as características de B1, alteada a montante, pode variar de 1,1 a 1,3, independentemente do tipo de análise e das condições de carregamento. Porém, apesar de regular vários produtos, a ABNT, por se tratar de um órgão privado, com caráter de utilidade pública, não tem competência jurídica para legislar.

12. No original: *Define required factors of safety (FS).* At this time, the Panel considers that Vale should adopt the following Factor of Safety criteria for their tailings dam safety assessments:

- Drained $FS \geq 1.5$. The Panel considers that the operative failure mode is undrained, but the drained FS should be calculated carefully as a benchmark.

- Undrained (liquefaction triggering, yield shear strengths) $FS \geq 1.3$.

Undrained (post-triggering, liquefied shear strengths)
 $FS \geq 1.1$.

At this time, **the Panel recommends that Vale adopts the $FS \geq 1.3$ at yield for closed tailings dams** and both undrained criteria (yield and liquefied) for operating tailings dams. Closed tailings dams should meet both criteria at some later stage in the mitigation program for Vale tailings dams but adopting this proposed approach now will concentrate efforts on the most vulnerable structures. At the same time, if the consequence of failure for a closed tailings dam is at the highest consequence classification, then Vale should consider adopting both criteria for the structure.

13. Uma tradução livre do título é: “Equilíbrio-Limite e Análise-Limite: Comparação de Referências de Problemas de Estabilidade de Taludes”.

14. Original: “Follow up on our last call.

1. Arsenio x Makoto/Vinicius information about inspection full or only one section. Onsite inspection (visual) is done in all the dam. The assessment of soil survey is done for selected cross-sections. The selection was done together with the client, but under our responsibility. The execution of the survey was carried out under the responsibility of Vale with an external company.

2. Dams I the area. There is the B1 that collapse and there are smaller ones with lower risks in the area: B6, B4 and B4A. These three we also have contracts but not for assessment nor declaration of stability. Only for “As Is”, which means we are only documenting the current status of the dam configuration.

3. Attached the last on-site checklist. I discussed with Makoto about it. See remarks inside the file. More information on instrumentation data available.

a. Instrumentation was working with monthly readings

b. Jan 11th indicate some funny data (between 10 and 12 piezometers show deviation as high as between 6 to 10 meters) when compared to past reading in Dec 10th

c. This lead to increase on frequency of reading. So between Jan 11th to Jan 21st readings were daily. The daily reading indicate insignificant variations.

d. A further modification was done in 21st so between 21st and 25th data was recorded every 5 minutes. Not clear who or why the reading was further increased to every 5 minutes. Vinicius thinks might have been done by the automation programmer to further debug the automation that was being carried out.

This data is not yet available as Vale Legal wants that the authorities have first access to the data to avoid any possible indication of contamination or data being destroyed. This might indicate if the last 4 days the dam showed any indication of collapsing or it simply collapsed.

Marcelo”.

15. Mais detalhes serão descritos no Capítulo XIII.

16. Cf.: IBPTECH. PARECER TÉCNICO IBP19018. Disponível em: <http://www.vale.com/brasil/PT/aboutvale/servicos-para-comunidade/minas-gerais/atualizacoes_brumadinho/Documents/PDFs/Parecer%20T%C3%A9cnico%20IBP19018.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

17. Até 25 de julho de 2019, quando foram entrevistados para este livro, os familiares de Vô ainda não haviam retornado para casa. Parte da estrada de acesso a Macacos permanecia sinalizada com placas e cones, alertando para o tráfego em “área monitorada” de barragem. Vários funcionários contratados pela mineradora podiam ser vistos ao longo da rodovia de acesso ao local e em um centro de atendimento montado no distrito.

18. VALE. Solicitação urgente de informações sobre o gerenciamento de barragens de rejeitos. Disponível em: <http://www.vale.com/PT/investors/information-market/presentations-webcast/PresentationsWebCastDocs/Cover%20Letter_consolidado_p.pdf>. Acesso em: 1 out. 2019.

19. Confira o site do Arquivo Nacional e a revista de Geologia e Metalurgia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP). VII Semana de Estudos dos Problemas Mínero - Metalúrgicos do Brasil. *Geologia e Metalurgia*, v. 14, p. 152-196. Disponível em: <<http://sites.poli.usp.br/geologiaemetalurgia/Revistas/Edi%C3%A7%C3%A3o%2014/artigo14.4.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2019.

20. O GLOBO. Com Brumadinho, Brasil tem um rompimento de barragem a cada dois anos desde 2000, veja lista. 29 jan. 2019. Disponível em: <<https://blogs.oglobo.globo.com/politicando/post/brumadinho-e-o-10-rompimento-de-barragem-no-brasil-desde-2000-veja-lista.html>>. Acesso em: 1 out. 2019.

21. Detalhes foram esmiuçados no Capítulo III.

22. Definição extraída de artigo publicado pelo site: JUS.COM.BR. Disponível em: <www.jus.com.br>. Acesso em: 1 out. 2019; CABRAL, Bruno Fontenele. Breves comentários sobre a teoria da cegueira deliberada (willful blindness doctrine). Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/21395/breves-comentarios-sobre-a-teoria-da-cegueira-deliberada-willful-blindness-doctrine>> Acesso em: 1 out. 2019.

23. Corpos ou segmentos corpóreos não encontrados ou não identificados até 20 de setembro de 2019 conforme relação disponível no site do Ministério Público do Trabalho.

24. O volume de 12,7 milhões de metros cúbicos de rejeitos no interior da barragem foi informado pelo Corpo de Bombeiros e por órgãos ambientais. A Vale

trabalhava nos primeiros comunicados após o rompimento com o volume de 11,7 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro na barragem I.

CADERNO DE FOTOS



*Força-tarefa da PF: delegados Luiz Augusto, Roger Lima, Cristiano Campidelli e Rodrigo Teixeira. **Gustavo Restani** | Divulgação*



*Tenente Pedro Aihara com os autores no local da maior tragédia socioambiental do país. **Mariela Guimarães** / Divulgação*



*Vista geral do complexo da mina do Córrego do Feijão 48 horas após o rompimento da barragem I. **Vinícius Mendonça** | Ibama | Divulgação*



*Barragem rompida tinha altura de um prédio de 29 andares e abrigava cerca de 12 milhões de m³ de rejeito de minério de ferro. **Felipe Werneck** | Ibama | Divulgação*



*Pontilhão destruído sobre o córrego do Feijão, por onde passavam vagões carregados de minério de ferro, virou um dos “cartões-postais” do desastre. **Vinícius Mendonça** | Ibama | Divulgação*



*Água do rio Paraopeba registrou aumento de turbidez e de presença de partículas pesadas. **Felipe Werneck** / Ibama | Divulgação*



*Mais de 2.000 bombeiros mineiros, um terço da corporação, estiveram no local do desastre, além de unidades de outros estados e até de outro país. **Alex de Jesus** | O Tempo | Divulgação*



*No mês de fevereiro, chuva dificultou ainda mais os trabalhos de resgate. **Fred Magno** | O Tempo | Divulgação*



*Bombeiro engatinha sobre a lama. Observação visual, olfato e braços eram principais ferramentas no início das buscas. **Alex de Jesus** | O Tempo | Divulgação*



*Bombeiros localizam corpo em cabine de trator soterrado na área da mina da Vale. **Fred Magno** | O Tempo | Divulgação*



*Bombeiros localizam corpo em cabine de trator soterrado na área da mina da Vale. **Uarlen Valério** | O Tempo | Divulgação*



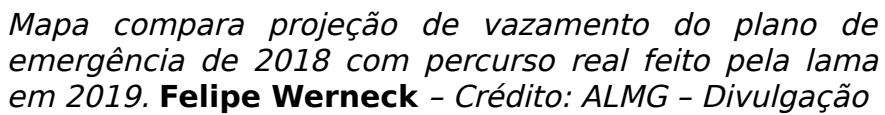
*Corpo de trabalhador é retirado da lama e colocado dentro do helicóptero. **Cristiane Mattos** | O Tempo | Divulgação*



*No primeiro mês da tragédia, tráfego aéreo na região da mina superou o do aeroporto de Confins, com maior número de pousos e decolagens. **Douglas Magno** / O Tempo | Divulgação*



*Detalhe da destruição da área do terminal de carga ferroviária do complexo da mina. **Felipe Werneck** / Ibama / Divulgação*



Mapa compara projeção de vazamento do plano de emergência de 2018 com percurso real feito pela lama em 2019. **Felipe Werneck** – Crédito: ALMG – Divulgação



A lama percorreu 10km, num desnível de 200m, da barragem até chegar ao rio Paraopeba. **Vinícius Mendonça** | Ibama | Divulgação



Em junho de 2018, instalação de dreno provocou fraturamento hidráulico no maciço, destacado em relatório feito a pedido da Vale na época.



Imagens de câmera de monitoramento mostram explosão de água no pé da barragem, no momento da ruptura, em local próximo ao incidente com o 15º DHP.



Douglas Magno / *O Tempo* / Divulgação





Mar de rejeitos destruiu estradas, casas e pousada.
Douglas Magno / *O Tempo* / Divulgação



Cristiane Mattos / *O Tempo* / Divulgação



*Rompimento da barragem resultou na morte de 270 pessoas; maioria dos corpos foi mutilada pela violência do impacto do rejeito de minério de ferro. **Cristiane Mattos** | O Tempo | Divulgação*



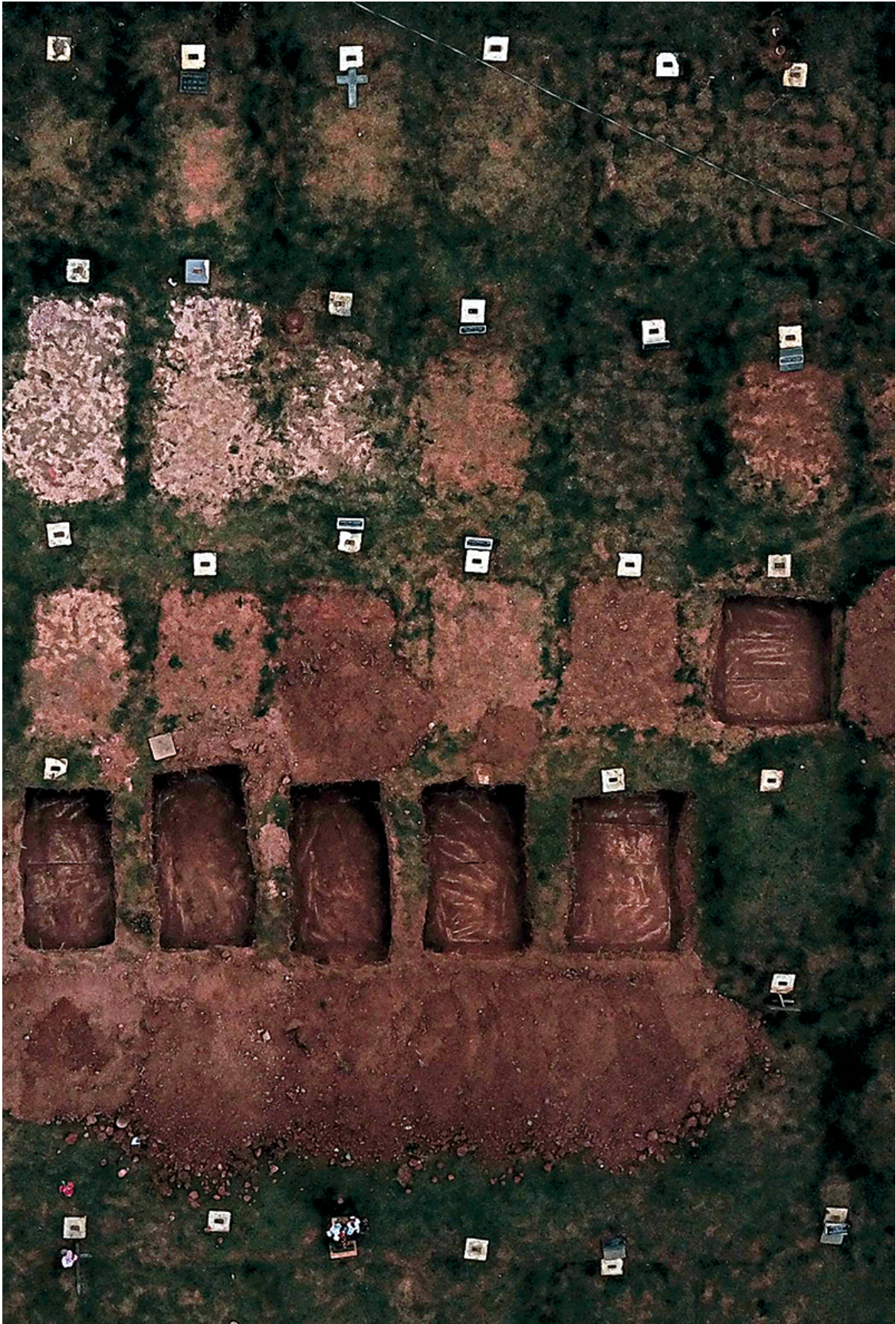
*Cidade de Brumadinho foi palco das principais homenagens às vítimas da tragédia. **Cristiane Mattos** | O Tempo | Divulgação*



*Militares do Corpo de Bombeiros de Minas Gerais foram reconhecidos pelos esforços na operação de resgate, a maior do país. **Douglas Magno** | O Tempo | Divulgação*



População cobra indenizações da Vale e também a responsabilização pelo desastre na mina do Córrego do Feijão. Mariela Guimarães | Divulgação





*Foto feita a partir de um drone mostra o cemitério de Brumadinho com covas abertas uma semana após o rompimento da barragem I. **Douglas Magno** | O Tempo | Divulgação*

Copyright © 2019 by Editora Letramento
Copyright © 2019 by Lucas Ragazzi e Murilo Rocha

Diretor Editorial | **Gustavo Abreu**
Diretor Administrativo | **Júnior Gaudereto**
Diretor Financeiro | **Cláudio Macedo**
Logística | **Vinícius Santiago**
Designer Editorial | **Luís Otávio Ferreira**
Assistente Editorial | **Giulia Staar e Laura Brand**
Revisão | **Lorena Camilo, Luciara Oliveira e Thalita Martins**
Foto de Capa | **Ísis Medeiros**
Capa | **Gustavo Zeferino**

Todos os direitos reservados.
Não é permitida a reprodução desta obra sem
aprovação do Grupo Editorial Letramento.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R141b
Ragazzi, Lucas.

Brumadinho [recurso eletrônico]: a engenharia de um crime / Lucas
Ragazzi, Murilo Rocha. - Belo Horizonte, MG : Letramento, 2019.

ePUB ; 36,2MB.

Inclui bibliografia.
ISBN: 978-65-5932-135-3 (Ebook)

1. Livro-reportagem. 2. Brumadinho (MG). 3. Desastre. 4. Minas
Gerais. I. Rocha, Murilo. II. Título.

CDD 070.43

CDU 070.4
2021-4121

Elaborado por Odilio Hilario Moreira Junior - CRB-8/9949

Índice para catálogo sistemático:

1. Livro-reportagem 070.43
2. Livro-reportagem 070.4

© editoraLetramento

🌐 grupoeditorialLetramento.com

f editoraLetramento

in company/grupoeditorialLetramento

🐦 grupoLetramento

✉ contato@editoraLetramento.com.br

🌐 editoracasadodireito.com

f casadodireitoed

© casadodireito



Rua Magnólia | 1086 | Bairro Caiçara
Belo Horizonte – Minas Gerais
CEP 30770-020 | Fone 31 3327-5771